This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

1817
ARTES VERITAS SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUÆRIS PENINSULAM AMŒNAM
CIRCUMSPICE

1505/45+

25 ned

QC
19
.R85

N. 642. de la Bibliotheque de a. m. f.
Caudron docteur en chirurgie a amiens:

DISSERTATION
PHYSIQUE
SUR
LE FLUX ET REFLUX
DE
LA MER,

Et ſur d'autres Sujets:

PAR

Jacques de

M. ROUBAIX (DE TURCOIN.)

1=

PUBLIÉ PAR

M. DURY DE CHAMPDORÉ,

Ingenieur des Camps & Armées de Leurs Hautes Puiſſances les Etats-Generaux des Provinces-Unies.

A LA HAYE,

Chez JEAN VAN DUREN.

M. D. CC. XXXVII.

Hist. of Science
Burndrian
10-22-31
24935

L'EDITEUR AU LECTEUR.

NOus nous ſommes trouvez inopinement engagez de paroître ici a quoi nous ne nous attendions pas, & de quoi auſſi nous pouvions très-bien nous paſſer, mais il le fait afin qu'on ne rejette pas ſur un autre les fautes que nous pouvons avoir commiſes. Certains Mémoires publiez a nôtre inceû, marquant que cette Diſſertation eſt entre nos mains pour être retouchée & miſe en état de paroître en public, nous ont fait, en nous ſurprenant, beaucoup plus d'honneur que nous ne meritons, un honneur même que nous ne ſouhaitions pas, & peut-être auſſi que ſans cela nous ne nous ſerions pas efforcez, comme nous avons fait, à dérober avec peine pour ce-ci quelques momens deſtinez à d'autres choſes. Parce qu'avec quelques occupations, qui ne nous donnent pas un entier loiſir d'examiner les productions d'un autre, quelques indiſpoſitions, un peſant fardeau d'années dont nous ſommes chargé, quelques reſtes de fatigues & bleſſures ou fructus belli, *il faut peu de choſe d'ailleurs pour en avoir beaucoup trop. Mais pour ne pas donner le dementi aux Mémoires, qui ont fait eſperer ce-ci de nous, lesquels nous aiant été communiquez par quelques perſonnes du premier rang, en nous exhortant à la reveuë de cette petite piéce, nous n'avons pû nous en deffendre, quoi que nous ne ſoions pas plus homme de Lettres que M.* de Roubaix *ſe dit lui même, ni à beaucoup près autant Phyſi-*

MVP. 3-30-40

cien que lui, ni auſſi que pluſieurs autres qui s'en piquent & qui le ſont auſſi beaucoup moins que lui, comme on le peut voir par ſon Traité de Phyſique. Ce que nous diſons ſans ſa participation, n'étant pas en même lieu, ſa modeſtie peut-être en ſoufrira, mais n'importe, il faut rendre à chacun ce qui lui appartient & au merite ce qui lui eſt deû.

APROBATION.

NOus reconnoiſſons cette Diſſertation Phyſique pour être de nous, & conſentons que Monſieur Dury la rende publique en l'Etat qu'elle eſt, aprouvant la maniére dont il explique nos penſées, lesquelles apparament ſeront facilement entenduës & compriſes par tous les Lecteurs. Fait a la Haie ce 17. Août 1718. ſigné,

JACQUES DE ROUBAIX.

PRE-

PREFACE.

APrès avoir fait pluſieurs réflexions ſur les Courans & ſur le Flux & Reflux de la Mer, & aiant reconnu que ces mouvemens devoient avoir quelque liaiſon avec la variation du Baromêtre ; les difficultez que je trouvois à en donner des raiſons naturelles me firent enfin apercevoir, que ſi on vouloit ſe donner la peine de faire des Obſervations en divers endroits de la Terre, dans un même tems ; ſur la variation du Baromêtre, ſur les Vents, & ſur le Flux & Reflux de la Mer, ce ſeroit un veritable moien de faire des Progréz conſiderable dans la Phyſique, & de découvrir la cauſe de la variation du Baromêtre, de même que celles des Vents des Pluies, & de divers autres Phenomenes, qui ſelon toutes les apparences doivent leur origine à une ſeule & même cauſe, comme je l'ai expliqué dans un Traité de Phyſique compoſé exprès pour ce ſujet.

PREFACE.

Avant que de publier ce Traité, mon Deſſein fut d'avoir le ſentiment de quelques Savans ſur le projet qui eſt ici, ce qui fit qu'étant à *Berlin*, il y a trois a quatre ans, je le mis entre les mains d'un ami qui devoit le communiquer à quelques Savans de Paris, dont j'aurois été bien aiſe d'avoir les avis, mais je n'ai point eû de réponſe.

On indique ici les moiens faciles de faire les Obſervations propoſées, leſquelles ſe pouroient commodement raſſembler, pour être miſes & publiées enſemble, comme on le peut voir. On y trouve auſſi un Modele de Journal des Obſervations, tel qu'il ſeroit bon que chaque Obſervateur teint le ſien. On prouve que par les Obſervations, tant Phyſiques qu'Aſtronomiques, chacun peut découvrir la verité de tout ce qu'il avance, au lieu qu'a preſent on ne connoît que par conjectures, & par la on fait voir qu'on feroit de belles découvertes dans la Phyſique.

Ces

PREFACE.

Ces Obſervations ne peuvent être faites par un particulier, mais elles ſe feroient facilement & ſeurement, ſi les Puiſſances intereſſées au Commerce & à la Navigation vouloient tant-ſoit-peu les favoriſer; & c'eſt a quoi les Amateurs de la Phyſique, qui ſe trouvent en credit auprès de ces Puiſſances, pouroient les ſolliciter & les exhorter a ordonner des perſonnes ſous la Zone Torride & vers les Poles pour y faire ces Obſervations. Remontrant & faiſant entendre à ces Puiſſances, que par la elles procureroient un grand avantage au public, qui y trouveroit un moien commode de faire de grands progrez dans les Arts & dans les Siences, & particulierement dans la Phyſique, en faveur de laquelle on pouroit faire pluſieurs découvertes. Il y auſſi pluſieurs Compagnies illuſtres, comme l'Academie Roiale des Siences de Paris, la Societé Roiale de Londres, l'Academie de Leide, & quantité d'autres ou il ſe trouve nombre de Savans, qui pouroient

ent

ent ſans beaucoup de peine faire faire ces Obſervations, les raſſembler & publier, afin que tous ceux qui s'apliquent aux Siences, & à qui cela ſeroit utile à pluſieurs choſes, en puſſent jouïr & profiter, cela leur pouvant donner beaucoup de lumiéres & les aider à découvrir quantité de choſes qu'on ne connoît point encore. Et ſi pluſieurs entreprenoient ces Obſervations, on en ſeroit d'autant mieux éclairci, & l'on auroit un fondement ſeur & ferme pour apuier ſes opinions.

On trouve dans la Table qui ſuit le titre de chaque diſcours, & de ceux qu'il y a auſſi ſur les Marées.

TA.

TABLE
DES
ARTICLES
Contenus dans cette
DISSERTATION.

Diſſertation Phyſique ſur la cauſe de la variation du Barométre. Pag. 1

Projet d'Obſervations pour découvrir la cauſe de la variation du Barométre. 12

Plan de ces Obſervations. 26

Reflexions ſur la forme du Globe de la Terre. 38

Syſtême de la diminution des Graves ſelon l'Hypotheſe de l'applatiſſement du Globe de la Terre. 53

Reflexions ſur ce Syſtême. 60

Syſtême de la dimiuution des Graves ſuivant l'Hypotheſe de l'allongement du Globe de la Terre. 64

Reflexions ſur ce Syſtême. 66

Reflexions ſur la cauſe du Flux & Reflux de la Mer. 81

De la cauſe de la variation des Marées. 94

Reflexions ſur le méme ſujet avec un Projet d'Obſervations ſur les Marées. 113

DIS-

DISSERTATION PHYSIQUE

Sur la cauſe de la variation du Barometre.

AIant été occupé pendant un long eſpace de tems dans des Bâtimens de diverſes eſpéces, à des Fortifications de Places, & auſſi à la conduite des Eaux, j'ai eû occaſion pluſieurs fois de voir, de reconnoître, & de remarquer dans les Ouvrages, quantité de mal-façons, pluſieurs choſes mal entenduës & mal ordonnées, & des entrepriſes ſi mal concertées, qu'on ne pouvoit qu'ëtre ſurpris & avoir pitié de l'ignorance de ceux qui les avoient conſtruits, ou dirigez, ou ordonnez. Fai-

ſant reflexion ſur tous les deffauts que je trouvois dans ces Travaux & Ouvrages, & en reconnoiſſant la cauſe, cela me fit concevoir le Deſſein d'emploier les moments que je pouvois avoir de loiſir: a la compoſition d'un Traité de l'Art Hydraulique, auſſi bien que de tous les Travaux qui en dépendent, croiant alors en pouvoir faire part au public; me paroiſſant qu'un Ouvrage de cette nature étoit très-neceſſaire. Parce qu'encore que le monde ſoit aujourd'hui ſi rempli de livres, qu'on peut dire qu'il en regorge, il ne s'en voit pourtant pas un ſeul qui traite des veritables principes de cet Art, ce qui eſt cauſe qu'ils ſont entiérement ignorez de la plus grande partie de ceux qui ſe chargent du ſoin & direction de la conduite des Eaux, ſoit pour rendre des Riviéres navigables ou pratiquer des Inondations, auſſi bien que de ceux

L'Auteur entreprend de compoſer un Traité de l'Art Hydraulique & des Travaux qui en dépendent.

ceux qui entreprennent les Bâtimens & Travaux, à quoi l'on eſt obligé dans ces occaſions, & qui demandent ſouvent de grandes précautions, leſquelles on ne peut prendre ſans avoir des inſtructions & des connoiſſances très-particuliéres de pluſieurs choſes. Il eſt facile de reconnoître que ce n'eſt qu'au manque d'inſtruction & à l'ignorance, qu'on doit attribuer les fautes qui ſe commettent par les Ordonnateurs, Directeurs, ou Entrepreneurs de ces ſortes d'Ouvrages, qui ſe ſont ſouvent trouvez ſi mal ordonnez & ſi mal conſtruits, qu'ils tomboient en ruine avant que d'être achevez. C'eſt ce qu'on a veu arriver pluſieurs fois & en divers endroits, au dommage & grand prejudice des Puiſſances qui en faiſoient la dépenſe, auſſi bien qu'à la honte & confuſion des Ordonnateurs, des Directeurs, & des Maîtres qui les avoient entrepris. Faiſant

donc ces conſiderations, il me ſembla & je crus pouvoir être de quelque utilité au public en compoſant un Traité ſur cette matiére, mais n'étant pas homme de Lettre, ni accoutumé à écrire, il ne m'étoit pas facile d'expoſer mes penſées d'une maniére propre a être goutées de tout le monde, ni de les expliquer d'un Style aſſez agreable, ni aſſez poli pour pouvoir plaire aux Savans du Siecle, ce qui eſt cauſe en partie de ce que ce Traité n'a point encore paru. De plus il s'eſt trouvé ſi ample, & accompagné de tant de figures, que les frais qui ſe trouvent a faire pour ſon impreſſion, ſont un peu trop grands pour la Bource d'un petit particulier comme moi, auſſi bien que pour celle d'un Libraire, ne s'en trouvant point qui ſoit d'humeur a faire de ſi groſſes avances, de ſorte que cet Ouvrage coure riſque de ne point voir

le

le jour, s'il ne ſe trouve quelque Potentat ou autre Puiſſance inclinée en faveur des Siences qui veüille bien contribuer aux frais de cette impreſſion, de laquelle le public & particuliérement les Puiſſances interreſſées au Commerce & à la Navigation, pourroient tirer beaucoup d'utilité & avantage.

Ce qui a fait enfler ſi fort cet Ouvrage, c'eſt qu'aiant reconnu que tous ceux qui font profeſſion de l'Art Hydraulique, devoient, de toute neceſſité, avoir connoiſſance des principes de la Phyſique, cela m'a engagé de joindre à mon Traité ceux de ces principes qui y ſont abſolument neceſſaires, & dont ceux qui font profeſſion de cet Art ne ſe peuvent paſſer, tels que ſont les principes du mouvement des Eaux. Ce qui m'a obligé d'y expliquer la cauſe du Flux & Reflux de la Mer, ſelon le Syſteme de

Il eſt engagé a y joindre les principes de Phyſique.

Et a expliquer la cauſe du Flux & Reflux de la Mer.

de *Deſcartes*, lequel a été ſuivi par pluſieurs autres Philoſophes & qui me paroiſſoit plus naturel & plus vrai-ſemblable que tous ceux que pluſieurs autres avoient publiez. Ce Syſtême, comme on ſait, attribuë la cauſe du Flux & Reflux de la Mer, à certain preſſement que fait la Lune contre le Globe de la Terre, & contre la ſuperficie de la Mer en paſſant par les Meridiens, lequel pouſſe les Eaux de la Mer hors de l'endroit ou elles ſe trouvent, & ou elles retournent enſuite lors que la Lune eſt paſſée.

Il trouve une difficulté au Syſtême de *Deſcartes*.

Mais aprés avoir fait quelques reflexions & reconnu que ce preſſement n'étoit pas ſenſible ſur le Baromêtre, & qu'il ne produiſoit aucune variation au Mercure, qui eut la moindre part ni la moindre liaiſon, avec le Flux & Reflux de la Mer, non pas même ſous la Zone torride, comme il ſemble que cela devroit être, cela

cela me fit croire qu'il falloit de deux choſes l'une, ou que ce preſſement de la Lune fit ſon effet ſur la ſupeficie des Eaux de la Mer ſans ſe communiquer ni à l'Atmoſphere de l'Air qui environne la Terre, ni au Mercure du Barométre. Ou que ce preſſement devoit être ſi peu ſenſible, que ceux qui ont fait des obſervations ſous la Zone torride n'ont pû s'en apercevoir par le moien du Barométre. Peut-être eſt-ce faute de n'avoir pas apporté aſſez d'applications aux obſervations.

Cette derniére conjecture me parut d'abord la plus vrai-ſemblable, mais aprês y avoir reflechi, je m'aperçeûs qu'elle renfermoit une difficulté inſurmontable, laquelle me fit croire qu'en fait de Phyſique on ne pouvoit preſque s'aſſurer de rien, & qu'il y avoit encore beaucoup plus de choſes a découvrir que nous n'en con-

Qui lui fait croire qu'on connoit peu de choſes dans la Phyſique.

connoiſſons, & voici comme j'explique cette difficulté.

Deux ſuppoſitions pour reſoudre cette difficulté.

Je ſupoſe en premier lieu, que le preſſement de la Lune contre la ſuperficie de la Mer ſoit egal a $\frac{1}{2}$ ligne de Mercure qui correſpond a ſept lignes d'Eeau, tout au plus, qui eſt à mon avis le moindre preſſement qu'on puiſſe attribuer à la Lune; pour produire le Flux & Reflux de la Mer ſans ſe faire ſentir, ou pour mieux dire, ſans qu'on s'en aperçoive par la variation du Baromêtre. Je ſupoſe en ſecond lieu que le preſſement de la peſanteur de l'Air, auquel on attribuë la cauſe de la variation du Baromêtre, fait le même effet ſur la ſuperficie de l'Eau de la Mer, que ſur celle du Mercure dans la Boete du Baromêtre, ce qui, me ſemble, eſt une choſe dont on ne ſauroit disconvenir.

Les abſurditez qu'elle

Ce ci ſupoſé il eſt aiſé de voir que le preſſement irregulier de toute

toute la peſanteur de l'Air, qui fait varier le Baromêtre juſqu'à 20 à 24 lignes, doit être 40 à 50 fois plus ſenſible ſur la ſuperficie de la Mer, que ce preſſement regulier de la Lune, qu'on a ſupposé egal à ½ ligne de Mercure ſous la Zone torride. Et de là il faudroit conclure que le preſſement irregulier de la peſanteur de l'Air, qui fait ſon effet ſur la ſuperficie de la Mer auſſi bien que ſur celle du Mercure du Baromêtre, devroit produire un Flux & Reflux irregulier qui ſeroit 40 ou 50 fois plus ſenſible que le Flux & Reflux ordinaire qu'on attribuë au preſſement de la Lune ce qui eſt abſurde. Car ſi on excepte quelque accumulation d'Eaux que les Vents produiſent, on ne remarque pas la moindre choſe qui ait quelque raport à ce qu'on vient de dire. devroit produire.

Il ſemble de là qu'on devroit conclure que la variation du Ba- Reflexions concernant

 ro-

La variation du Baromêtre.

romêtre doit être uniforme par toute la Terre, afin que la peſanteur de l'Air preſſant la Terre de tous côtez ne cauſe aux Eaux de la Mer aucun mouvement extraordinaire, de l'endroit où elle eſt plus preſſée vers celui où elle l'eſt moins, comme cela devroit arriver par les regles de la Statique. Mais d'un autre côté, lors qu'on fait reflexion que ſelon les obſervations qu'on a fait en divers endroits de la Terre, la variation du Baromêtre eſt plus grande à l'un qu'a l'autre, il ſemble que cette uniformité de la variation du Baromêtre ne ſe trouve pas. D'ailleurs ſi on fait reflexion ſur l'écoulement de l'Air que nous remarquons par le moien des Vents, on trouvera qu'il y a plus d'apparence que cette variation du Baromêtre ſe fait irregulierement par toute la Terre, c'eſt a dire qu'il hauſſe à un endroit en même tems qu'il baiſſe à

un autre, ce qui n'empêche pourtant pas qu'il ne puiſſe y avoir telle liaiſon entre la variation du Baromêtre & le mouvement irregulier des Eaux de la Mer, qu'un de ces effets dépende abſolument de l'autre.

Toutes ces reflexions me perſuaderent, que ſi une fois on pouvoit découvrir la cauſe de la variation du Baromêtre, on auroit un moien ſeur pour faire pluſieurs belles découvertes dans la Phyſique, étant tres-perſuadé que non ſeulement le mouvement irregulier des Eaux de la Mer, mais auſſi que les Pluies, les Vents, les Tempetes, le Tonnere & divers autres Phenomenes de la Nature, doivent leur Origine a la même cauſe qui produit la variation du Baromêtre, comme je l'ai expliqué dans mon Traisé de Phyſique.

D'ou l'Auteur conclu, que ſi on pouvoit découvrir la cauſe de la variation du Baromêtre on feroit de grandes découvertes dans la Phyſique.

Pro-

Projet d'Obſervation Phyſiques concernant les moiens de découvrir la cauſe de la variation du Baromêtre, celle des Vents, & de divers autres Phenomênes de la Nature.

Tous les Philoſophes ne conviennent pas de la cauſe de la variation du Baromêtre.

TOus les Philoſophes conviennent que la cauſe de la variation du Baromêtre doit être attribuée à la peſanteur de l'Air; mais ils ne conviennent pas tous des moiens par lesquels l'Atmoſphere de l'Air peut acquerir ſucceſſivement des peſanteurs differentes & ſemblables à celles que nous obſervons par cette variation du Baromêtre. M. *Paſcal* a cru qu'on devoit en attribuer la cauſe aux Vapeurs qui ſe mêlent parmi les parties de l'Air, qui le rendent plus peſant. Mais comme nous remarquons que l'Air eſt plus humide & plus chargé de vapeurs lors que le Mercure du

Le ſentiment de M. *Paſcal* eſt contre l'experience.

Baro,

Baromêtte eſt plus bas, & au contraire qu'il eſt plus ſec & moins chargé d'humidité quand le Mercure eſt plus haut, il eſt évident que ce Syſtême eſt contre les experiences, comme M. *Mariotte* l'a prouvé dans ſon Traité du mouvement des Eaux.

M. *Halley* a penſé à un autre Syſtême qui paroit plus vrai-ſemblable, attribuant aux Vents la cauſe des augmentations & diminutions ſucceſſives de la peſanteur de l'Air, parce que les Vents, comme il l'imagine, aiant chaſſé plus d'Air à quelque endroit de la Terre, doit en augmenter la peſanteur à proportion qu'il en augmente la quantité, ce qui paroît naturel. Et au contraire les mêmes Vents aiant fait écouler une partie de l'Air de quelque autre endroit, en ont auſſi diminué la peſanteur en diminuant ſa quantité, & c'eſt à ces augmentations & diminutions ſucceſſives Le Syſtême de M. *Halley* l'attribuë aux Vents.

de

de l'Air : qu'il attribue la cauſe de la variation du Baromêtre.

Il eſt contre les Regles du mouvement.

On peut objecter une difficulté contre ce Syſtême, qui eſt que ſelon l'Hypotheſe l'Air devroit toujours ſe mouvoir vers l'endroit ou il eſt plus preſſé, ce qui eſt contre les Loix du mouvement des corps fluides : qui les obligent au contraire à ſe mouvoir vers l'endroit ou ils ſont le moins preſſez. On pouroit encore lui objecter que les Vents qui pouſſent une grande quantité de Vapeurs vers l'endroit ou l'Air s'accumule, devroient y produire des Pluies & un tems pluvieux quand le Baromêtre eſt à ſon plus haut, & au contraire le beau tems : lors que les Vents ont emporté les Vapeurs de l'endroit d'ou l'Air s'eſt écoulé & que le Baromêtre eſt à ſon plus bas, ce qui eſt contre l'experience.

Et contre l'experience.

L'Auteur établit un autre Sy-

Pour trouver un Syſtême conforme aux Regles de la Statique

&

& aux Loix du mouvement des Corps fluides, voici comme je raiſonne.

On peut conjecturer deux moiens differens par leſquels l'Atmoſphere de l'Air peut acquerir ſucceſſivement de peſanteurs differentes, l'un des augmentations & diminutions ſucceſſives de la quantité ſpecifique de la matiére, & l'autre par l'augmentation & la diminution de la peſanteur ſpecifique qu'une même quantité d'Air peut acquerir ſucceſſivement en des tems differents, comme je l'explique dans mon Traité de Phyſique.

Syſtême, ſuppoſant que l'Air acquiert des peſanteurs differentes par l'augmentation & la diminution de la matiére.

La premiére conjecture étant ſuppoſée, comme la plus vraiſemblable, on conçoit deux moiens differents par leſquels la quantité ſpecifique de l'Air, à un certain endroit de la Terre, peut être ſucceſſivement augmentée & diminuée. Premiérement par l'écoulement d'une partie de l'Air

Qui ſe fait par le moien des écoulemens.

d'un

d'un endroit de la Terre à un autre, & ſecondement par une augmentation ou une diminution totale de l'Atmoſphere de l'Air, ce qui ſe peut faire, de diverſes maniéres par les evaporations, comme il eſt amplement expliqué dans le même Traïté de Phyſique.

La moienne Region de l'Air reſtant tranquile.

Sur cette premiére conjecture de l'écoulement de l'Air, on peut encore concevoir deux moiens differens, par leſquels une partie de l'Air peut s'écouler de la Terre à un autre, ſavoir premiérement par la partie inferieure de ſon Atmoſphere, & ſecondement par ſa partie ſuperieure, n'y aiant aucune raiſon ſolide qui puiſſe faire concevoir que tout l'Atmoſphere de l'Air ſe puiſſe mouvoir, l'experience nous confirmant le contraire en nous faiſant voir par le mouvement des Nuës, que la moienne Region de l'Air demeure aſſez tranquile, dans le même

tems

tems que ſa partie inferieure eſt agitée par des Vents violents, ou par les mouvemens de l'Air qui s'écoule d'un endroit de la Terre à un autre, le long de ſa ſuperficie.

A l'égard du Syſtême de l'écoulement de l'Air par la partie inferieure de ſon Atmoſphere, on ne ſauroit en douter après l'experience que nous en faiſons tous les jours par les Vents qui ſe font ſentir avec tant de force. Mais d'un autre côté lors qu'on fait reflexion ſur la cauſe des Vents, on a de la peine a en trouver une qui puiſſe naturellement produire des effets auſſi violens que ſont ceux que nous reſſentons pendant une violente Tempête, outre que ce Syſtême, qui eſt celui de M. *Halley*, eſt ſujet aux difficultez expliquées ci-deſſus.

Et l'écoulement par ſa partie inferieure ſujet a des difficultez.

Pour ces raiſons l'autre Syſtême, qui ſuppoſe l'écoulement d'une

Il conclu qu'il ſe fait par ſa par-

de ſuperſtuité.

d'une partie de l'Air d'un endroit de la Terre a un autre par la partie ſuperieure de l'Atmoſphere, m'a paru beaucoup plus vrai-ſemblable & plus naturel, étant conforme aux Regles de la Statique & aux Loix du mouvement des Corps fluides. Mais ne doutant pas que ce Syſtême paroiſſe étrange a cauſe de ſa nouveauté, je l'ai expliqué dans toute ſon étenduë dans mon Traité de Phyſique dont voici la ſubſtance.

Il fonde ſon Syſtême ſur la Revolution journaliere de la Terre.

Je ſuppoſe en premier lieu la Revolution de la Terre autour de ſon Axe d'Occident en Orient, de quoi perſonne ne doute a preſent. Je ſuppoſe en ſecond lieu que l'Atmoſphere de l'Air qui environne le Globe de la Terre eſt un corps fluide, & d'une qualité moienne entre l'Eau qui eſt au deſſous & la matiere ſubtile qui eſt au deſſus, dont je croi auſſi que perſonne ne diſconviendra.

Ce-

Ce-ci poſé pour fondement de tout le Syſtême, je prouve par les Regles du mouvement des corps fluides, que la Revolution journaliere du Globe de la Terre, par le choc de deux corps de differente qualité, doit produire au deſſus de l'Atmoſphere de l'Air, des mouvemens dans la matiére ſubtile & dans l'Air même, de la même maniére qu'il en produiroit au deſſous de l'Atmoſphere de l'Air & dans les Eaux de la Mer. Je prouve encore que ces mouvemens ſous la Zone torride ſont uniformes & que leur force doit être augmentée ou diminuée par les mouvemens de la Lune, & par ſa conjonction avec les autres Planêtes. Je fais voir enſuite que ces mouvemens de la matiére ſubtile, doivent s'étendre de part & d'autre de l'Equateur vers les Poles, & comment ils doivent devenir plus violents & irreguliers, de la même maniére que les Vents

Qui doit produire des mouvemens au deſſus de l'Atmoſphere de l'Air.

Leſquels produiſent la variation du Barometre, les Vents & les Pluies ſur la Terre.

ſur la ſuperficie de la Terre. Je prouve enſuite par les Regles de la Statique & les Loix du mouvement des Corps fluides, que ces mouvemens au deſſus de l'Atmoſphere de l'Air doivent produire la variation du Barometre, les Vents, les Pluïes, les Tempêtes, & divers autres Phenomenes que nous voions & reſſentons ſur la Terre, & de la je conclus que ceux qui ont crû qu'il n'étoit pas poſſible que les Planetes puſſent avoir plus d'influence ſur la Terre: que des Chandelles allumées au milieu d'une Campagne, ſe trompoient, puis que je fais voir qu'elles doivent en avoir ſur les Vents, & les Pluies, & par conſequent ſur beaucoup plus d'autres choſes que nous ne croions.

Ces mouvemens au deſſus de l'Air font les mêmes effets que les Vents ſur la Terre.

Pour expliquer ces effets ſelon mon nouveau Syſtême, je préſuppoſe donc qu'il y a dans la matiére ſubtile au deſſus de l'Atmo-

moſphere de l'Air, des mouvemens irreguliers, comme je viens de le dire, leſquels agitent le deſſus de l'Atmoſphere de l'Air, le pouſſent, & le font accumuler tantôt a un endroit de la Terre, & tantôt a un autre, tantôt plus & tantôt moins, ſelon leur force & leur direction, comme, par exemple, de la même maniére que les Vents ou les mouvemens irreguliers de l'Air agitent la ſuperficie des Eaux de la Mer, les pouſſent & les font accumuler tantôt à un endroit de la Terre & tantôt à un autre, tantôt plus & tantôt moins fortement, ſelon la force, la durée, & la direction de ces Vents.

De la il aiſé de comprendre, premiérement, que quand ces mouvemens étrangers au deſſus de l'Atmoſphere de l'Air: auront pouſſé une partie de l'Air d'un endroit de la Terre à un autre, le Baromêtre doit baiſſer à l'en- Cauſent la variation du Baromêtre.

droit d'où l'Air a été pouſſé ; & au contraire qu'il doit monter à l'endroit ou cet Air s'eſt accumulé. Secondement que l'Air près de la Terre, étant plus preſſé à l'endroit où il s'eſt accumulé, qu'à l'endroit d'ou il a été chaſſé, ſelon les Regles de la Statique, doit ſe mouvoir de l'endroit ou il eſt plus preſſé vers celui ou il l'eſt moins, c'eſt-à-dire de l'endroit ou le Baromêtre eſt hauſſé, vers celui ou il eſt baiſſé, ce qui doit être la cauſe des Vents qui ne ſont autre choſe que le Refluement, de l'Air, de l'endroit ou il s'eſt accumulé vers celui d'ou il a été chaſſé, pour fournir de nouvelle matiére ou de nouvel Air à ces mouvemens étrangers, en ſorte que l'Air fait alors une circulation qui ne dure pas plus long tems que la cauſe ſubſiſte. Il eſt encore aiſé de voir que la choſe étant telle qu'on la ſuppoſe, comme étant vrai-ſembla-

Et les Vents.

blable, on peut la découvrir par les effets qu'elle produit ſur la Terre, en établiſſant en divers lieux des Obſervateurs qui tiennent des Regiſtres ou Journaux bien exacts, ſur les Vents & ſur les variations du Baromêtre, ſuivant le Plan que j'en met ci-deſſous.

Comment on peut découvrir la verité de ce Syſtême par des Obſervations.

Si tous ces Obſervateurs trouvent que le Baromêtre varie partout d'une maniére uniforme, on connoîtra que la cauſe de la variation vient des evaporations, & que ſucceſſivement l'Air ſe reſout en Eau & l'Eau en Air, comme M. *Deſcartes* & pluſieurs autres Philoſophes l'ont expliqué, ou qu'il ſe diſſipe d'une autre maniére dans les vaſtes étenduës, comme je l'explique dans le Traité.

Si au contraire ces Obſervateurs trouvent, comme il eſt fort croiable, que le Baromêtre baiſſe à un endroit de la Terre en mê-

me tems qu'il hauſſe à un autre; on ſera ſeur que la cauſe de la variation du Baromêtre doit être attribuée a l'écoulement de l'Air d'un lieu de la Terre à un autre. On connoïtra auſſi, par les mêmes Obſervations, ſi cet écoulement d'Air ſe fait par la partie inferieure de l'Atmoſphere de l'Air, c'eſt-à-dire par les Vents, ou par ſa partie ſuperieure : par le moien des mouvemens étrangers. Car ſi un des Obſervateurs trouve que le Baromêtre a hauſſé, dans le tems qu'un autre, dans un autre lieu, trouve qu'il a baiſſé, & qu'un troiſiême, ſe rencontrant dans l'intervalle de ces deux lieux, trouve que les Vents ont ſouflé de l'endroit ou le Baromêtre a baiſſé vers celui ou il a hauſſé, on pourra croire que l'écoulement d'Air s'eſt fait à la partie inferieure de ſon Atmoſphere par le moien des Vents, ſelon le Syſtême de M. *Halley*.

Et

Et ſi au contraire le troiſiême Obſervateur trouve, dans le tems de ces variations oppoſées ; que les Vents ont ſouflé de l'endroit ou le Baromêtre a hauſſé vers celui ou il a baiſſé, on connoîtra que l'écoulement d'Air s'eſt fait par la partie ſuperieure de ſon Atmoſphere, ſelon mon nouveau Syſtême, & que par conſequent il y a des mouvemens dans la matiére ſubtile, qui l'agitent & la pouſſent d'un endroit à un autre de la maniére qu'il eſt expliqué ci-deſſus. Par le moien de ces Obſervateurs on pourra encore découvrir pluſieurs autres Phenoménes de la Nature, tant dans l'Air que ſur le mouvement des Eeaux de la Mer, auſſi bien que ſur ſon Flux & Reflux, comme je l'explique plus particuliérement dans le Traité de Phyſique.

Plan des Obſervations.

Ces Obſervations ſont fort ſimples, & d'une très-petite dépenſe.

IL eſt aiſe de comprendre par ce qui eſt dit ci-devant que ces Obſervations ſont fort ſimples, fort faciles a faire, & auſſi de peu de dépenſe, n'aiant beſoin pour cela que d'un ſimple Barométre, qui eſt un Inſtrument commun & entre les mains de tout le monde, par ſon moien remarquer une ou deux fois par jour la hauteur du Mercure & obſerver auſſi quel Vent ſoufle & quel tems il fait ; ce que tout le monde fait aſſez ordinairement pour ſa propre ſatisfaction. Voici a mon avis la Regle, qu'il ſeroit neceſſaire que ces Obſervateurs ſuiviſſent. C'eſt qu'ils teinſſent un Regiſtre de leurs Obſervations, ou Journal exact dans lequel ils marquaſſent tous les jours deux fois, vers les neuf ou dix

Les Obſervateurs devroient tenir un Journal.

dix heures du matin & du ſoir, les Obſervations qu'ils feroient ſur les trois points ſuivans.

Premiérement la hauteur du Mercure diviſée en Pouces, Lignes & quarts de Lignes & tous d'une même meſure s'il ſe pouvoit. Sur la hauteur du Mercure.

2. La Direction des Vents diviſée en huit partie ſeulement, ſavoir les quatre principaux Vents & les quatre collateraux, à quoi on ajouteroit leurs forces diviſées auſſi en quatre parties, excepté les Calmes & les Tempêtes. Sur les Vents.

3. La Temperature de l'Air, tels que ſont les degrez du Froid & du Chaud autant qu'on le peut obſerver par les Sens, pour plus grande facilité, a quoi on peut ajouter auſſi quel tems il fait, pour la ſatisfaction de ceux qui le ſouhaiteront. Remarquant cependant que ce troiſiême article n'eſt pas abſolument neceſſaire pour découvrir la verité du Syſtême, Et ſur la temperature de l'Air.

ſtême, & qu'il n'eſt mis ici que pour ceux qui voudront pouſſer juſque la leur curioſité.

Toutes ſortes de perſonnes ſont capables de faire ces Obſervations, ſans ſe détourner de leurs occupations ordinaires.

Ce-ci fait voir que ces Obſervations peuvent être faites par toutes ſortes de perſonnes, ſans qu'il ſoit beſoin d'établir des Obſervateurs exprès, cela ſe pouvant faire ſans negliger & ſans faire tort aux affaires qu'on peut avoir d'ailleurs, & ſans ſe détourner d'autres occupations, n'étant beſoin que de la reſidence actuelle dans un lieu, ainſi toute la difficulté conſiſte uniquement a faire en ſorte que tous les Obſervateurs s'entendent entre eux pour s'entrecommuniquer les Journaux de leurs Obſervations, afin qu'ils puiſſent être confrontez a la ſatisfaction de ceux qui ſouhaiteront faire leurs Remarques deſſus.

Il n'y a aucune difficulté a les établir par

Il n'y a aucune difficulté a établir ces Obſervations par toute l'Europe, ni a raſſembler les Journaux

naux des Obſervateurs pour les publier, y aiant par-tout des Univerſitez & des Colleges, avec des Profeſſeurs & Maîtres faiſant profeſſion d'enſeigner la Philoſophie, leſquels ſe chargéroient avec plaiſir de faire ces Obſervations, d'autant plus volontiers que c'eſt une choſe qui leur ſeroit utile, leur donneroit de la ſatisfaction, du plaiſir & ne leur couteroit rien. A l'égard de la publication des Journaux que feroient les Obſervateurs, les Memoires de l'Academie Roiale des Sciences qui paroiſſent tous les ans, ſeroient fort propres à cela, ou ſi les Journaux ſe trouvoient trop amples pour y avoir place on pourroit en faire un Recüeil particulier pour être donné au public de tems en tems, comme chaque année ou autrement, de quoi ceux qui ſe plaiſent aux curioſitez Philoſophiques tireroient beaucoup de ſatisfaction. Plu-
ſieurs

toute l'Europe.

Ni à publier les Journaux des Obſervations.

Satisfactions que les Curieux de la Phyſique en retireroient.

ſieurs autres trouveroient auſſi du plaiſir a voir comment le Baromêtre a varié, quel Vent a ſoufflé, & quel tems il a fait en un même jour par toute l'Europe & même partout le monde.

Si enſuite on trouvoit a propos d'étendre plus loin les Obſervations, on y verroit auſſi comment l'Air circule dans le monde par les Vents, comment le Chaud le Froid, les Pluies & les beaux Tems ſe ſuccedent & paſſent d'un endroit de la Terre à l'autre, & ſi on vouloit encore y ajouter a la fin les choſes les plus remarquables qui arrivent dans l'Air, avec les Degrez du Froid & du Chaud ſur le Termomêtre, on rendroit l'Ouvrage plus accompli, ce qui ne dépendroit que de la curioſité des Obſervateurs.

Le nombre des Obſervateurs.

Le nombre des Obſervateurs eſt indifférent, mais on peut bien comprendre que plus il y en auroit plus on feroit éclairci, & les

Re-

Reflexions & Remarques plus faciles à faire, cependant il me ſemble qu'il ne ſeroit pas néceſſaire de les établir plus près qu'à cinquante lieuës les uns des autres & que douze pourroiennt ſuffir au commencement, apres quoi on pourroit augmenter ce nombre s'il étoit néceſſaire & ſelon qu'il ſeroit convenable.

Les endroits ou il ſeroit bon de les établir.

A l'égard des Lieux ou on devroit les établir, cela eſt auſſi indifférent à quelques égards, mais il ſeroit bon qu'ils fuſſent dans des Lieux ſituez en Païs plats & aux bords de la Mer, & point au pié ni proche des hautes Montagnes, a cauſe des Vents qui varient ordinairement beaucoup en ces endroits, tant de leur force que de leur direction, lorsqu'ils font des efforts pour paſſer pardeſſus ou autour des Montagnes.

Maniére de former les Journaux

Il ſeroit bon auſſi que les Obſervateurs commençacent leurs Journaux au mois d'Avril qui eſt

la fin de l'Hiver, afin que dans chaque année d'Obſervation, il y eut toûjours celles d'un Eté & d'un Hiver complettes. Au bout de chaque année, chaque Obſervateur n'auroit qu'à envoier ſon Journal à ceux pour qui il l'auroit fait, & qui voudroient bien ſe charger du ſoin, après les avoir reçûs, de les mettre en ordre & de les publier.

Il ſeroit encor bon, pour plus de juſteſſe que chaque Obſervateur marqua à la tête de ſon Journal à quelle hauteur, à peu près, ſon Baromêtre eſt poſé au-deſſus de la ſuperficie de l'Eau de la Mer, ou de celle de la Riviére qui paſſe par la Ville. Voici la methode dont je me ſuis ſervi aux Obſervations que j'ai faites pendant pluſieurs années.

A la Haie 1718, le Baro[illegible]
élevé de 15. à 20. [illegible]

Avril.	Les Vens.	Leur force.	Le Tems.	Temperature de l'Air.	
1	N. N. E.	C. T.	V.	C.	
2	E. S. E	P. 1. P. 2.	P.	F.	
3	S. S. O.	F. 1. F. 2.	B. T.	C. 1. C. 2.	
4	O. N. O.	C. T.	N.	F. 1. F. 2.	
5	S. E. S. E.	P. 1. P. 2.	O.	T.	
6	E. O.	F. 1. F. 2.	G.		
7			B. R.		
8			T. C.		
1	2	3	4	5	

Explication.

1. LE Journal, comme on voit, eſt diviſé en huit Colonnes. La premiére marque les jours du mois juſqu'à 30. ou 31. autant qu'il en a.

2. La ſeconde Colonne marque les Vents par les premiéres lettres de leurs noms. N. ſignifie Nord, N. E. Nord-Eſt, E. Eſt, S. E. Sud-Eſt, S. Sud, S. O. Sud-Oueſt, O. Oueſt, N. O. Nord-Oueſt : & ceux qui voudront être plus axacts, pourront mettre un point au haut pour marquer plus au Nord, & avec un point en bas pour marquer plus Sud. Ainſi quand le Vent ſera, par exemple Eſt Sud-Eſt on marquera S. Ė. ou Ẹ & ainſi des autres.

3. La troiſiême Colonne marque la force des Vents diviſée ſeu-

ſeulement en quatre, C. marque calme, T. Tempête, P. paſſable, P. 1. paſſable au premier Degré, P. 2. paſſable au ſecond Degré de force, F. fort, F. 1. fort au premier & F. 2. fort au ſecond Degré.

4. La quatriéme Colonne marque le tems, V. variable, P. Pluie, B. T. beau Tems, N. Neige, B. R. Broüillards, T. C. Tems couvert, O. Ondée de Pluie, G. Grêle.

5. La cinquiéme Golonne marque les Degrez du chaud & du froid, ce qui pourtant ne fait rien a la decouverte du Syſtême, C. marque chaleur, F. froid, T. temperé.

6. La ſixéme Colonne marque la hauteur du Mercure en Pouces.

7. La ſeptiéme marque les lignes qui ſont au deſſus des Pouces.

8. La huitiéme les quarts de

 lignes,

lignes. Je ne croi pas qu'il ſoit beſoin de faire une plus petite diviſion, parce qu'on a de la peine a remarquer la hauteur du Mercure au travers du Verre, plus preciſement qu'à un quart de ligne. Obſervant que cette hauteur doit être comptée du haut de la Bube qui ſe forme en rond dans le Tuiau, lequel Tuiau doit avoir au moins une ligne edemie ou deux lignes d'ouverture, afin que les variations ſoient plus ſenſibles.

Moien d'éteudre ces Obſervations dans les autres parties du Monde.

Si enſuite on vouloit étendre ces Obſervations au de-la de l'Europe, dans les autres parties du monde, il y auroit un peu plus de difficultez, mais qui pourtant ſeroient facile a ſurmonter. Comme ces autres parties du monde ne ſont pas ſi remplies, que celle-ci, de Lettres ni de Savans, on ſeroit obligé d'y envoier des Baromêtres, & d'inſtruire ceux qui devroient faire les Obſervations,

tions, ſans pourtant qu'il fut neceſſaire d'envoier des Obſervateurs exprès, donnant ſeulement quelque peu d'inſtruction à quelque perſonne raiſonnable, comme les Chirurgiens, les Eccleſiaſtiques &c. y en aiant d'Européens établis dans tous les Païs du monde. On pourroit établir une perſonne capable dans les principaux Havres de l'Europe comme par exemple à *Amſterdam*, *Londres*, *Havre-de-Grace*, *la Rochelle*, *Lisbonne*, *Cadis* & ailleurs ou on le jugeroit convenable, lesquels auroient chacun un Departement dans les Païs étrangers, pour y envoier des Baromêtres avec les inſtructions neceſſaires, tant pour leur propre uſage que pour faire les Obſervations, ce qu'ils pourroient facilement faire par le moien de quelque perſonne intelligente des Vaiſſeaux qui negocient dans ces Païs éloignez, & par le même moien ils en pour-

roient auſſi recevoir en leur têms les Journaux d'Obſervations, pour les envoier à ceux de qui ils auroient Commiſſion & qui les voudroient publier.

Conſiderations ſur la forme du Globe de la Terre.

Les Philoſophes ne conviennent pas de la forme du Globe de la Terre.

LEs Philoſophes, non plus que les Mathematiciens, ne s'açcordent pas ſur la figure du Globe de la Terre. La plus grande partie conviennent bien qu'il n'eſt pas d'une rondeur parfaite, mais les uns le croient de forme Spheroïde allongé vers les Poles en forme d'un Oeuf, d'autres au contraire le croient applati vers les Poles, en ſorte que le Cercle de l'Equateur eſt plus grand que les Meridiens.

Il y en a qui le croient applati vers les Poles.

Mrs. *Huygens* & *Neuton*, aiant appris que la longueur du Pendule qui bat les Secondes, étoit plus

plus courte ſous la *Zone* Torride qu'à Paris, comme on l'avoit remarqué dans les Obſervations Aſtronomiques, ont imaginé des Syſtêmes par leſquels ils pretendent prouver cet applatiſſement du Globe de la Terre, en ſorte que ce dernier a trouvé par ſon calcul, que ſa ſuperficie près de l'Equateur étoit de 85200 piés plus haute que ſous les Poles, & que les Graves ſous l'Equateur étoient diminuez de $\frac{1}{291}$ parties de la peſanteur qu'ils avoient ſous les Poles. Mais aiant fondé le principe de leurs Syſtêmes ſur la diminution des Graves vers l'Equateur, & que toutes leurs raiſons, ni la diminution de la longueur du Pendule, ne prouvent point cette diminution, ainſi que je l'explique dans mon Traité de Phyſique, leurs Syſtêmes ne concluent rien de poſitif ſur la forme du Globe de la Terre.

Leurs principes ne ſont pas prouvez.

Suivant les Obſervations faites en France, le Globe doit être alongé & non aplati.

Par les Obſervations que M. *Caſſini* & autres membres de l'Academie Roiale des Sciences ont fait en France, ils ont trouvé que les Degrez alloient en diminuant du Midi vers le Septentrion de la $\frac{1}{800}$ partie du precedent, on doit donc conclure que le Globe de la Terre eſt allongé vers les Poles, comme le ſavent tous ceux qui ont quelque connoiſſance des premiers principes de la Geometrie, & non pas qu'il ſoit applati comme M. *de Fontenel* le dit & comme le croient après lui pluſieurs Savans modernes.

Et il y auroit deux abſurditez au Syſtême de M. Neuton.

Mais comme les Graves doivent diminuer ou augmenter leur gravité dans la même proportion que celle des Degrez, comme je le prouve dans le Traité de Phyſique, il s'enſuit qu'il y a deux abſurditez dans le Syſtême de M. *Neuton*, l'une que la diminution des Graves devroit être plus gran-

de

de qu'il ne l'a marquée, & l'autre que la ſuperficie de la Mer devroit être plus baſſe ſous l'Equateur que vers les Poles, au lieu que ſuivant ſon opinion elle doit être plus haute de 85200 piez ſous l'Equateur que ſous les Poles.

Quoi-qu'il en enſoit, il eſt certain que ſi on étoit aſſûré de la veritable forme de la Terre, on pourroit faire pluſieurs belles découvertes dans la Phyſique, & on raiſonneroit avec plus de ſolidité ſur les Graves, ſur les mouvemens des Planetes & ſur pluſieurs autres choſes, comme il eſt expliqué dans le Traité de Phyſique, or il y a deux moiens par leſquels on peut s'en aſſûrer, le premier eſt celui de la proportion des Graves de diverſes eſpêces, leſquels doivent changer de même que leurs peſanteurs ſpecifiques; & l'autre les Obſervations Aſtronomiques qui eſt la voie la plus aſſûrée. La connoiſſance de la forme de la Terre eſt de conſequence dans la Phyſique.

 On

Les Obſervations qu'on a fait en France meritent d'être confirmées.

On ne ſauroit douter des Obſervations qui ont été faites en France pour déterminer l'étenduë d'un Degré, mais comme il n'y a que M. *Caſſini* ſeul qui ſe ſoit apperçû de leur diminution, la choſe eſt aſſez de conſequence pour meriter d'être confirmée par d'autres Obſervations & d'autres Obſervateurs, parce que dans les Obſervations Aſtronomiques, auſſi bien que dans les Geometriques, on eſt obligé de faire grand nombre d'Obſervations, & ſouvent avec des Inſtrumens fautifs ou peu juſtes, ce qui cauſe des erreurs & fait qu'on ne peut déterminer les diminutions des Degrez avec autant de juſteſſe que ces Mrs. les ont marquées. De plus toute la France n'eſt pas d'une aſſez grande étenduë pour déterminer au juſte leur différence, ni par conſequent la vraie forme du Globe de la Terre, ce qui fais que je ſuis de l'avis de

M.

M. *Caſſini*, ſur ce qu'il dit, qu'il ſeroit fort a ſouhaiter que les Princes Chrêtiens, & particuliérement ceux qui ſont intereſſez au Commerce & à la Navigation, vouluſſent bien faire quelque dépenſe pour approfondir les Sciences, & particuliérement pour établir des Obſervateurs, qui fuſſent gens d'experience & de probité, pour déterminer la diminution des Dégrez de la Terre, & pour en connoître la véritable forme, par le moien de quoi on pourroit faire pluſieurs découvertes dans la Phyſique, comme il eſt dit ci-deſſus.

Les Puiſſances intereſſées au Commerce feroient un grand bien au public en les favoriſant.

L'étenduë de la France n'étant donc pas aſſez grande, pour pouvoir déterminer par les Obſervations qu'on y a fait & qu'on y pourroit faire, l'étenduë des Dégrez de la Terre avec aſſez de juſteſſe pour connoître leur difference, parce que cette difference eſt trop petite & n'eſt pas aſſez ſen-

La France n'eſt pas d'une aſſez grande étenduë pour y faire ces Obſervations.

ſenſible pour donner connoiſſance de la veritable forme de la Terre, il faudroit, pour bien réuſſir en cela, envoier des Obſervateurs ſous la Zone torride, qui priſſent exactement la diſtance d'un Degré près de l'Equateur, enſuite envoier les mêmes Obſervateurs pour reconnoître auſſi l'étenduë d'un Degré le plus près des Poles qu'il ſeroit poſſible, ce qui ſeroit le veritable moien de connoître la forme du Globe de la Terre. Car ſi ce Globe n'eſt pas d'une rondeur parfaite, comme le croient pluſieurs des Mathematiciens modernes, les étenduës de ces Dégrez ne peuvent pas être égales, ni les Graves, par conſequent, ne peuvent pas avoir la même gravité par-tout, les uns & les autres devant aller en diminuant ou en augmentant du Midi vers le Septentrion, ſelon que le Globe de la Terre eſt ou allongé ou applati vers les Poles.

Il faudroit envoier des Obſervateurs vers les Poles & ſous l'Equateur.

les. Si le Globe de la Terre eſt applati vers les Poles, les étenduës des Dégrez & la gravité des corps doivent aller en augmentant du Midi vers le Septentrion, & au contraire les uns & les autres doivent aller en diminuant du Midi vers le Septentrion ſi le Globe de la Terre eſt allongé vers ſes Poles. Et comme leurs plus grande difference eſt ſous les Poles & ſous l'Equateur, c'eſt à ces endroits-là qu'on doit les obſerver pour les découvrir & bien reconnoître.

Les Dégrez & les Graves augmentent ou diminuent ſelon la forme de la Terre.

Pour comprendre les conſequences qu'on tireroit de ces Obſervations & de la connoiſſance de la forme du Globe de la Terre, il faut conſiderer que la ſuperficie du Globe de la Terre, eſt terminée par la ſuperficie des Eaux de la Mer qui eſt un corps liquide & fluide. Il faut auſſi conſiderer que ce ſont les Graves, ou plûtôt la peſanteur de ces Eaux, qui doi-

Conſiderations pour connoître l'utilité de ces Obſervations.

doivent ſe contrebalancer l'une l'autre à tous les endroits du Monde, & qui doivent auſſi donner la forme au Globe de la Terre. Il faut encore conſiderer que s'il y a de l'inegalité de peſanteur, entre les Graves d'un endroit de la Terre & ceux d'un autre, on ne ſauroit attribuer la cauſe de cette difference : qu'à la revolution journaliere du Globe de la Terre.

La forme de la Terre, l'étendue des Degrez, & les gravités des corps, ſont inſeparables les unes des autres.

Enfin il faut conſiderer que la forme de la Terre, l'étenduë de ſes Dégrez, & la gravité des corps, ont une telle liaiſon les uns avec les autres, que l'une ne ſauroit ſubſiſter ſans l'autre.

Comme on prouve par les principrs de la Geometrie que les Dégrez de la Terre pris à diverſes diſtances des Poles, ſont entreeux en raiſon reciproque de ſon Diamétre aux mêmes endroits, & que par les Regles de la Statique on prouve de même que les Graves à differens endroits de la Terre,

re, ſont entre eux en raiſon reciproque de ſon Diamétre, on conclu que l'étenduë d'un Degré à quelque endroit de la Terre, eſt à l'étenduë d'un Degré à un autre endroit, en même raiſon que les peſanteurs ſpecifiques des corps, des mêmes endroits, ſont l'une a l'autre, comme je l'explique amplement dans le Traité de Phyſique, c'eſt-à-dire que les Graves ſous les Poles ſont aux Graves ſous l'Equateur, en même raiſon de l'étenduë d'un Degré ſous les Poles, à celle d'un Degré ſous l'Equateur; & que l'étenduë d'un Degré ſous les Poles, eſt à l'étendue d'un Degré ſous l'Equateur, comme le Diamétre de la Terre ſous l'Equateur, eſt à ſon Diamétre ſous les Poles, qui eſt ſon Axe.

De la on conclu que ſi on trouve par les Obſervations que l'étenduë des Degrez ſous les Poles, eſt égale à l'étendue des Degrez près

Les conſequences qu'on tirera, ſi on trouve que la Terre eſt d'une

rondeur parfaite. près de l'Equateur, on pourra être aſſûré que le Globe de la Terre eſt d'une rondeur parfaite, & par conſequent que les Graves ſont égaux par toute la Terre. On ſaura auſſi qu'il n'y a qu'une ſeule cauſe qui produit la gravité des corps, qui eſt la vertu attractive du Globe de la Terre, laquelle vertu ſe trouve en toutes ſes parties ſeparées & à chaque goute d'Eau en particulier, comme il eſt expliqué au Traité de Phyſique. On ſera encore ſeur que la revolution journaliére de la Terre ſur ſon Axe ne produit aucun effet ſur les Graves, comme le croient la plus grande partie des Philoſophes Modernes, & que le Soleil ne produit non plus aucuns effets ſur la Terre, ni ſur les Planetes, par le moien des Tourbillons qui les emportent, & c'eſt auſſi ce qui me paroît de plus vrai-ſemblable.

Mais

Mais ſi au contraire, par ces Obſervations, on trouve que les Degrez près des Poles ne ſont pas égaux à ceux de deſſous l'Equateur, on ſera convaincu qu'il y a deux cauſes qui concourent à la gravité des corps, dont l'une doit être attribuée à la vertu attractive du Globe de la Terre, comme on vient de dire, & l'autre à ſa revolution journaliére autour de ſon Axe. Mais ces deux cauſes produiſent des effets differents, qui ſont que par la premiére la Terre attire les Graves vers ſon Centre, & par l'autre au contraire ils ſont repouſſez ou attirez vers ſon Axe d'une force proportionnée à leur mouvement; de la vient que cette derniére cauſe faiſant un plus grand effet ſur les Graves à un endroit de la Terre qu'en un autre, doit auſſi rendre ces Graves de differentes peſanteurs.

Les conſequences qu'on tirera quand on ſaura que la Terre n'eſt pas d'une rondeur parfaite.

Je dis que la revolution journaliére de la Terre pouſſe ou at-

Les conſequences qu'on ti-

ſera quand on ſaura que la Terre eſt applatie.

tire les Graves vers ſon Axe, ou qu'elle les en repouſſe, ce qui eſt, comme on ſait, une grande queſtion entre les Philoſophes, les uns aiant poſé une de ces Opinions & les autres l'autre pour fondement de leur Syſtême, ce qui doit produire des effets directemens oppoſez les uns aux autres, mais par le moien de ces Obſervations on connoitroit facilement leſquels ont la verité de leur côté, & cette queſtion ſi fameuſe ſe trouveroit décidée. Car ſi on trouve par ces Obſervations que l'étenduë d'un Degré ſous les Poles, eſt plus grande que celle d'un Degré ſous l'Equateur, on connoitra que le Globe de la Terre eſt applati vers les Poles, & par la difference de ces deux Degrez on connoîtra auſſi de combien la Terre eſt applattie, & de combien ſon Diamêtre ſous l'Equateur, eſt plus grand que ſon Diamêtre ſous les Poles. On connoîtra encore

que

que les corps graves ont plus de peſanteur ſpecifique ſous les Poles que près de l'Equateur, & que la peſanteur d'un corps ſous les Poles, eſt à la peſanteur du même corps ſous l'Equinoxiale, comme l'étenduë d'un Degré ſous l'Equateur. On ſaura encore que la revolution journaliére du Globe de la Terre autour de ſon Axe, fait un effet ſur tous les Graves qui tend a les éloigner du centre de ſa revolution, qui eſt ſon Axe, ſuivant une direction qui lui eſt perpendiculaire, comme il ſera expliqué dans la ſuite.

Mais ſi au contraire on trouve, par ces Obſervations, que l'étenduë d'un Degré ſous les Poles eſt moindre que ſous l'Equateur, on reconnoîtra que le Globe de la Terre eſt de figure Spheroïde & allongé vers les Poles, & par la difference de ces deux Degrez, on connoîtra de combien il eſt plus long que gros. On connoî-

Les conſequences qu'on tirera ſi on trouve que le Globe de la Terre eſt allongé vers les Poles.

tra auſſi que les mêmes corps ont plus de gravité près de l'Equateur que vers les Poles & de combien ils different. On ſaura encore que le mouvement journalier du Globe de la Terre, contraint les Graves a s'approcher du centre de revolution, qui eſt l'Axe de la Terre, par une direction qui lui eſt perpendiculaire, comme on l'explique ci-après.

En attendant qu'on en ſoit aſſuré l'Auteur en a formé deux Syſtêmes.

S'il eſt vrai que les Degrez vont en diminuant du Midi vers le Septentrion, comme on l'a obſervé en France, il ſera hors de doute que le Globe de la Terre eſt allongé vers les Poles, & que les Graves vont de même en diminuant du Midi vers le Septentrion. Mais ces Obſervations aiant beſoin d'être confirmées avant qu'on s'y puiſſe arreter, on ne doit pas trouver mauvais qu'en attendant je forme ici deux Syſtêmes ſuivant l'une & l'autre de ces deux Hypotheſes, afin qu'on puiſſe

puiſſe juger dans lequel des deux il y a plus de vrai-ſemblance.

Syſtême de la diminution des Gravos, ſelon l'Hypotheſe de l'applatiſſement du Globe de la Terre.

POur expliquer la cauſe de la peſanteur des corps graves, les Philoſophes ont accoutumé de ſe ſervir de l'exemple d'une Fronde, diſant qu'en tournant une Fronde on ſent qu'elle nous tire la main, & cela d'autant plus fort que nous la tournons plus vîte, juſques là même que la Corde vient quelquefois à ſe caſſer, en ſorte que faiſant application de cet exemple à la revolution journaliére de la Terre autour de ſon Axe, ils concluent qu'elle oblige tous les corps à s'éloigner de ſon Centre. Mais ces corps étant de differentes Natures, les uns de matiéres groſſiéres & les

Comment les Philoſo- ont accoutumé d'expliquer la cauſe de la peſanteur.

autres de matiéres plus ſubtiles, ils diſent que les uns aiant été plus ſusceptibles de l'impreſſion de ce mouvement circulaire que les autres, ils ont auſſi acquis des vîteſſes differentes à s'éloigner du centre de leur revolution, & de là ils concluent que ceux qui ont été plus ſusceptibles de ce mouvement & qui ont acquis plus de viteſſe à s'éloigner du centre de leur propre mouvement, ont contraint les autres à s'en approcher, a cauſe que tout étant plain dans la Nature, ils ne pouvoient pas autrement s'éloigner de ce centre. Et comme ils ont ſuppoſé que la matiére la plus ſubtile étoit la plus ſujette à ce mouvement, ils ont conclu qu'elle devoit repouſſer les corps vers le centre de la Terre, ce qui eſt cauſe de la peſanteur que nous trouvons en tous les corps graves.

Qu'elle eſt la cauſe de la pe-

D'autres aiant remarqué que les corps graves, ſelon ce Syſtême doivent

vent être pouſſez vers l'Axe de la Terre & non pas vers ſon centre, ont ſuppoſé que la matiére ſubtile qui environne la Terre ſe mouvoit de tous ſens, ce qui eſt une ſuppoſition abſurde, n'étant pas poſſible de comprendre par la raiſon, qu'une choſe puiſſe ſe mouvoir de tous ſens, car dés qu'on ſuppoſe qu'elle ſe meut d'un certain ſens, on ne ſauroit ſuppoſer qu'elle ſe meuve d'un ſens contraire ſans détruire la premiére ſuppoſition & ſon premier mouvement.

ſanteur ſelon l'Auteur.

Mais comme on ne ſauroit prouver la cauſe de la peſanteur par l'un ni par l'autre de ces deux Syſtêmes, j'aime mieux m'en tenir à cette ſuppoſition de la vertu attractive du Globe de la Terre qui attire tous les graves vers ſon centre, & qui l'oblige a ſe former d'une rondeur parfaite. Car ſuppoſition pour ſuppoſition, il vaut mieux ſuppoſer la choſe faite, que de ſuppoſer ſeulement

les materiaux pour avoir le plaiſir de la faire a ſa fantaſie, en quoi l'on ſe trouve ſouvent trompé la choſe étant malfaite, comme il arrive à quantité de Philoſophes. De plus je ſuis fort perſuadé qu'on n'en trouvera jamais une autre cauſe que celle que j'avance, & qu'on n'en donnera jamais de meilleures raiſons que celles que j'en donne.

Comment on explique le Syſtême de l'applatiſſement du Globe de la Terre.

Il n'en eſt pas de même de la cauſe de l'applatiſſement du Globe de la Terre, car s'il eſt vrai qu'il ſoit applati, on peut donner des raiſons aſſez naturelles & aſſez vrai-ſemblables de la cauſe de cet applatiſſement. Ceux qui ont bâti des Syſtêmes ſur ce fondement, le prenant pour principe de leur opinion, ont eû recours au même exemple d'une pierre qu'on fait mouvoir dans une Fronde, laquelle fait un effort pour s'éloigner du centre de ſa revolution, & de la ils ont

conclu que la revolution journaliere du Globe de la Terre autour de ſon Axe, faiſant le même effort ſur tous les graves que le mouvement circulaire de la Fronde fait ſur la pierre, les oblige pareillement a faire un effort pour s'éloigner du centre de leur revolution, qui eſt l'Axe de la Terre. Et cela d'une direction perpendiculaire à cet Axe, en ſorte qu'ils n'en ſont retenus que par leur propre peſanteur, ou parce que la force qui les attire vers le centre de la Terre, eſt plus grande que celle qui les fait écarter de ſon Axe, de la même maniére que la pierre eſt retenuë dans la Fronde par le moien de la Corde : qui l'empêche de ſuivre le penchant naturel qu'elle a à s'écarter du centre de ſa revolution. Ce qui fait voir qu'il y a deux cauſes qui concourrent à la gravité des corps, ſavoir leur tendance au centre de la Terre & leur

Selon ce Syſtême il y a deux cauſes qui concourrent a la gravité des corps.

leur tendance à s'éloigner de ſon Axe, en ſorte que ſi la premiére ſubſiſtoit ſeule, le Globe de la Terre ſeroit d'une parfaite rondeur, au lieu que ſi l'autre ſubſiſtoit ſeule le monde s'aneantiroit, à cauſe que tous les graves s'éloigneroient de leurs revolutions.

Que l'une de ces deux cauſes diminuë la premiére en allant des Poles vers l'Equateur.

Mais comme les graves qui ſont ſous l'Equateur, & par conſequent les plus éloignez du centre de leur revolution, qui eſt l'Axe autour duquel la Terre tourne, achevent leur revolution en même tems que ceux qui ſont près des Poles, & par conſequent plus près de l'Axe de la Terre, qui eſt le centre de leur mouvement circulaire, il s'enſuit qu'ils doivent auſſi faire un plus grand effort pour s'éloigner de l'Axe de la Terre, & que par conſequent ils doivent auſſi reſiſter davantage à leur tendance vers le centre de la Terre. Outre que ſous l'Equateur cette reſiſtance s'oppoſe directe-

rectement à leur tendance au centre de la Terre, au lieu que vers les Poles elle ne s'y oppoſe que fort obliquement, d'où on conclus que la force de leur reſiſtance à la gravité des corps, diminuë en raiſon double de la diminution des Sinus de leur éloignement du Pole, & par conſequent que les Graves doivent diminuer de peſanteur dans la même proportion, a meſure qu'ils approchent de l'Equateur, d'où il s'enſuit que le Globe de la Terre doit être applati vers les Poles, ſous leſquels l'effet des graves à s'éloigner du centre de leur revolution, & à s'oppoſer à leur tendance vers le centre de la Terre, n'eſt pas ſenſible. Ce qui fait voir que ſi par le moien des Obſervations on connoiſſoit la difference des deux Diamétres, on connoitroit en même tems la diminution des Graves, le Diamétre de la Terre & la diſtance des Degrez

de

de tous les endroits de la Terre par la proportion du Sinus de leur éloignement des Poles, lequel eſt toûjours en raiſon double du petit au grand Diamétre de la Terre, comme il eſt plus particuliérement expliqué dans mon traité de Phyſique.

Reflexions ſur ce Syſtême.

Selon ce Syſtême le Barométre devroit s'elever plus haut ſous la Zone torride.

CE Syſtême étant fondé ſur un Exemple dont tout le monde peut faire l'experience & en être convaincu par ſoi-même, je ne doute point qu'on ne le trouve fort naturel & fort vrai-ſemble, cependant-il s'y trouve des difficultez qui ſont contre d'autres experiences. Car ſi les graves diminuent de peſanteur à proportion qu'ils approchent de l'Equateur; on doit conclurre que la difference de la peſanteur ſpecifique des graves de diverſes eſpêces

ces doit auſſi diminuer dans la même proportion, & de là il s'enſuit que la difference qu'il y a entre la peſanteur de l'Air & celle du Mercure eſt moindre ſous l'Equateur que vers les Poles, & qu'elle diminuë en allant du Septentrion vers le Midi, d'ou on tire cette conſequence; que le Mercure du Baromêtre devroit s'élever plus haut ſous l'Equateur que vers les Poles, ce qui eſt contre les experiences qu'on en a fait, par leſquelles on a trouvé au contraire que le Mercure ne s'éleve pas ſi haut ſous l'Equateur que près des Poles.

Autres raiſons qui prouvent qu'il ne doit pas s'élever ſi haut.

Encore que cet argument & ces experiences contre ce Syſtême ſemblent en quelque maniére le renverſer & prouver au contraire que les graves devroient aller en diminuant du Midi vers le Septentrion, & par conſequent que le Globe de la Terre devroit être allongé vers les Poles, on peut pour-

pourtant refuter ces raiſons par d'autres qui ne ſont pas moins fortes. Car ſi la revolution journaliére de la Terre oblige tous les graves à faire des efforts pour s'éloigner du centre de leur mouvement circulaire qui eſt ſon Axe, il eſt aiſé de concevoir que tous les corps qui ont plus de peſanteur ſpécifique doivent auſſi faire un plus grand effort pour s'en éloigner, de ſorte que l'Eau faiſant un plus grand effort, pour s'éloigner de l'Axe de la Terre, que l'Air, àcauſe qu'elle a plus de peſanteur ſpecifique, il s'enſuit que la ſuperficie des Eaux de la Mer ſous la Zone Torride doit s'élever à proportion plus haut que la ſuperficie de l'Atmoſphere de l'Air, & par conſequent y aïant moins d'épaiſſeur entre ces deux ſuperficies ſous l'Equateur, qu'il n'y en a vers les Poles, le Barométre doit auſſi s'y élever moins haut, à cauſe que l'Air a moins

moins de peſanteur à proportion que la ſuperficie de ſon Atmoſphere eſt moins élevée.

Ce qui fait voir qu'il y a bien peu de certitude à raiſonner ſur la Phyſique, & que ces deux raiſons ſemblent ſe détruire l'une l'autre. Car dans le premier cas, la diminution de la peſanteur du Mercure exedant la diminution de la hauteur de l'Atmoſphere de l'Air, doit de neceſſité élever le Mercure du Barométre plus haut ſous l'Equateur que vers les Poles, & dans l'autre la diminution de la hauteur de l'Atmoſphere excedant la diminution de la peſanteur du Mercure, il s'enſuit que le Mercure doit s'élever moins haut ſous la Zone Torride que vers les Poles conformement aux experiences qu'on en fait. De ſorte que toute la queſtion ſe reduit à ſavoir, ſi la diminution de la hauteur de l'Atmoſphere de l'Air ſous la Zone Torride, qui eſt à

Il y a peu de certitude à toutes les raiſons qu'on peut alleguer pour & contre ce Syſtême.

raiſon de la peſanteur de l'Eau à celle de l'Air, excede la diminution de la peſanteur ſpecifique du Mercure, qui eſt a raiſon de la peſanteur du Mercure à celle de l'Air, & par conſequent plus grande que celle de l'Eau, de ſorte que cette raiſon ſemble encore ſe détruire par une autre plus forte.

Syſtême de la diminution des graves ſelon l'Hypotheſe de l'allongement du Globe de la Terre.

La difference de ce Syſtême au précédent, qu'on explique de la même maniére que *Deſcartes* a expliqué la cauſe de la peſanteur.

ON a déja dit que dans ce Syſtême, auſſi bien que dans le précédent, il doit y avoir deux cauſes qui concourent à la gravité des corps, ſavoir l'attraction naturelle du Globe de la Terre, & l'autre qu'on doit attribuer à la revolution journaliére du Globe de la Terre, lequel doit faire dans

dans ce Syſtême des effets contraires & directement oppoſez à ceux du Syſtême precedent. Car au lieu que dans le Syſtême precedent on a ſuppoſé que les graves étant de la matiére la plus groſſiére, ſont plus ſujets au mouvement circulaire de la revolution de la Terre autour de ſon Axe, & par conſequent qu'ils font plus d'effort pour s'éloigner du centre de leur mouvement qui éſt l'Axe de la Terre. Dans celui-ci au contraire, il faut ſuppoſer que c'eſt la matiére la plus ſubtile qui eſt la plus ſucceptible du mouvement circulaire, du Tourbillon qui eſt produit par la revolution journaliére de la Terre autour de ſon Axe, & par conſequent que cette matiére ſubtile fait un plus grand effort pour s'éloigner du centre de ſon mouvement qui eſt l'Axe de la Terre. Mais tout étant plain dans la Nature, cet effort de la matiére ſubtile oblige

les corps graves a prendre leur place : en les repouſſant vers le centre de leur revolution par une direction qui eſt perpendiculaire à l'Axe de la Terre, de la même maniére que M. *Deſcartes* & autres Philoſophes ont expliqué la cauſe de la peſanteur.

Comment les graves diminuent leurs gravités en approchant des Poles.

Quoiqu'il en ſoit il eſt ſeur que ſi la Terre eſt allongée vers les Poles, la cauſe de ſon allongement doit être attribuée à un ſemblable preſſement de la matiére ſubtile qui la preſſe davantage vers l'Equateur, & oblige les Eaux de la Mer a ſe retirer vers les Poles ou ce preſſement eſt moins ſenſible, en ſorte que ce preſſement, qui eſt perpendiculaire à l'Axe de la Terre, rencontrant la ſuperficie du Globe de la Terre perpendiculairement ſous la Zone Torride, & obliquement, de plus en plus, a meſure qu'il approche plus vers les Poles, il s'enſuit qu'il doit faire un

un plus grand effort pour repouſſer les graves vers le centre de la Terre ſous la Zone Torride que vers les Poles. Car encore que ce preſſement perpendiculaire à l'Axe de la Terre ſoit par-tout egal, comme il ſemble qu'il devroit être dans un ſens, il ne produit pourtant pas un même effet ſur les graves à tous les endroits de la Terre, à cauſe qu'il rencontre leur direction, ou leur tendance au centre de la Terre, de plus en plus obliquement a proportion qu'ils approchent plus vers les Poles, en ſorte que ce preſſement ſous la Zone Torride va courant de toute ſa force avec la tendance des graves au centre de la Terre, en augmente par conſequent leur peſanteur ſpecifique de toute cette force, au lieu qu'il diminuë cette force & cette peſanteur à la rencontre oblique des graves en approchant des Poles, a propor-

tion des Sinus de leur éloignement des mêmes Poles. Avec cela il eſt encore à croire, dans un autre ſens, que la matiére ſubtile diminuë la force de ſon preſſement a proportion qu'elle eſt plus près des Poles, a cauſe qu'elle y a moins de mouvement circulaire a meſure qu'elle approche plus du centre de ſa revolution, comme il eſt aiſé a comprendre par la rondeur du Globe de la Terre.

Reflexions ſur ce Syſtême.

Ce Syſtême eſt ſujet a des objections difficiles a reſoudre.

ON ne peut pas disconvenir que ce Syſtême ne ſoit beaucoup plus composé que le premier, ce qui pourra le faire paroître, au ſentiment de quelques uns, moins naturel & moins vraiſemblable, outre qu'il renferme quelques difficultez qui peuvent d'abort paroître ſi contraires à l'Hypotheſe, que ſi on ne les

examine pas dans toutes leurs circonſtances il faudra abſolument le rejetter. Mais après avoir bien examiné le tout on trouvera qu'il n'y a rien en ceci de contraire aux experiences que nous faiſons tous les jours.

L'une des principales difficultez qu'on pouvoit objecter contre ce Syſtême, eſt que ſi on ſuppoſe, par exemple, que le Globe de la Terre eſt allongé de 85200. Piez, (c'eſt a dire que la ſuperficie de l'Eau de la Mer qui determine celle du Globe de la Terre ſoit de 85200. Piez plus haute ſous les Poles que ſous l'Equateur, qui eſt la même quantité qui ſelon le calcul de M. *Neuton*, qui ſuppoſe l'applatiſſement du Globe de la Terre, eſt plus haute ſous l'Equateur que ſous les Poles.) Il s'enſuivroit que la force du preſſement qui eſt cauſe de cet allongement, & qu'on doit attribuer à la matiére ſubtile, devroit

Il devroit y avoir ſous la Zone Torride un preſſement egal à 85200. Piés d'Eau.

yroit être ſous l'Equateur égale à la peſanteur perpendiculaire de 85200. Piez d'Eau, puis que c'eſt ce preſſement qui refoule les Eaux de la Mer vers les Poles, & qui les y retient en equilibre à cette élevation, en les empêchant de refluer vers l'Equateur pour ſe remettre de Niveau & former le Globe de la Terre d'une parfaite rondeur. Et de la on conclu que ce même preſſement, qui ſelon toutes les apparences devroit faire le même effet, & preſſer de la même force la ſuperficie du Mercure qui eſt dans la Boete du Barométre, que ſur la ſuperficie de l'Eau de la Mer, devroit faire monter le Mercure dans le Tuiau, à plus de 6000. Piez plus haut près de l'Equateur que ſous les Poles ce qui eſt abſurde.

Qui feroit monter le Mercure plus de 6000. piés plus haut ſous l'Equateur que ſous les Poles.

Une autre difficulté qui ſe preſente contre ce Syſtême eſt que ce preſſement de la matiére ſubtile qui ſeroit, ſuivant nôtre premiére

Et chaſſeroit tout l'Air vers les Poles.

miére ſuppoſition, égal à la peſanteur de 85200. piez d'Eau, feroit alors plus fort que le preſſement de toute la peſanteur de l'Atmoſphere de l'Air; & comme toute l'Atmoſphere de l'Air ſe trouve renfermée entre la matiére ſubtile & la ſuperficie de l'Eau de la Mer, il ſemble d'abord que ce même preſſement, avant que de ſe communiquer juſqu'a l'Eau de la Mer, devroit tellement comprimer tout l'Atmoſphere de l'Air qui eſt entre deux ſous la Zone Torride, qu'il ne pourroit pas y reſter du tout, ou que tres-peu ſur la Terre, & qu'il devroit être entiérement refoullé vers les Poles par ce preſſement, puis qu'alors il feroit capable d'y faire refouller & d'y ſoutenir 85200. Piez d'Eau, ce qui feroit une ſeconde abſurdité qui n'eſt pas moins conſiderable que la premiére.

Pour lever ces difficultés il faut ſuppoſer que la matiére ſubtile pénétre librement l'Air ſans le comprimer.

Il n'eſt pourtant pas impoſſible de lever ces difficultez, par des raiſons non ſeulement vrai-ſemblables, mais auſſi fort naturelles, ſuppoſant ſeulement une choſe qui paroît d'ailleurs devoir être abſolument ſuppoſée. Si on conſidere les qualitez de la matiére ſubtile, celles de l'Air, de l'Eau, du Verre & des autres matiéres tranſparantes, on trouvera que neceſſairement il doit y avoir une grande quantité de matiére ſubtile mêlée parmi l'Air, en ſorte que par ſon moien, celle qui eſt au deſſus de l'Atmoſphere de l'Air la pénétre librement, pour communiquer ſon preſſement juſqu'à la ſuperficie de la Mer, ſans faire ſur elle que tres-peu ou point du tout d'effort pour le comprimer, En ſorte que par le moien de cette ſuppoſition, laquelle paroîtra encore tres-neceſſaire dans la ſuite pour expliquer les effets du Flux & Reflux de la Mer,

on

on lève facilement la ſeconde difficulté, & on comprendra aiſément que ce preſſement de la matiére ſubtile : peut ſe communiquer juſqu'a la ſuperficie de la Mer, ſans comprimer que tres-peu ou point du tout l'Atmoſphere de l'Air qui eſt entre deux.

La premiére difficulté paroît plus aiſée a lever, parce qu'après toutes les raiſons & les experiences que le Savant M. *Huygens* a rapportées dans ſon excellent traité de la lumiére, on ne peut pas raiſonnablement douter que la matiére ſubtile traverſe le Verre, de même que tous les corps transparans & peut-être plus facilement que l'Air même. A quoi on peut encore ajouter, que par les experiences familiéres que nous en faiſons tous les jours, on trouve que la lumiére ſe communique d'un endroit a l'autre par le moien de la matiére ſubtile, ſans que l'Air

Qu'elle traverſe de même le Verre.

y contribue. Une chambre, par exemple, ne pourroit être éclairée au travers des Vitres de la Fenêtre, non plus qu'au travers d'une planche, ſi la matiére ſubtile ne traverſoit le Verre pour communiquer la lumiere juſque dans la chambre, avec autant de liberté que s'il n'y avoit aucun corps interpoſé, car on ſait que l'epaiſſeur du Verre de la Vitre ſepare l'Air de la chambre d'avec celui de dehors, & empéche que cet Air de dehors puiſſe communiquer ſa lumiére à celui de dedans.

En ſorte que ce preſſement ne ſauroit ſe faire ſentir ſur le Mercure du Barométre.

Ce-ci étant ſuppoſé il eſt aiſé de concevoir que la matiére ſubtile traverſant le Verre du Tuiau d'un Baromêtre avec autant de liberté que l'Air même, ſon preſſement extraordinaire ſous la Zone Torride doit faire le même effort ſur la ſuperficie du Mercure qui eſt dans le Tube, que ſur celle de celui qui eſt dans la Boete,

te,

te, de ſorte que ces deux efforts ſe contrebalançeant, ne doivent produire aucun effet au Baromêtre, ni cauſer aucune alteration à ſa hauteur ordinaire ni à ſa variation; & c'eſt auſſi pour la même raiſon que le preſſement de la Lune, auquel on attribuë la cauſe du Flux & Reflux de la Mer, n'eſt pas ſenſible non plus dans le Baromêtre, a cauſe que ce preſſement eſt toujours égal de part & d'autre.

Cependant il ſemble que tous les Savans ne conviennent pas que la matiére ſubtile tranſpire au travers du Verre, puis que M. *Dortous demande quelle pourroit être cette matiére qui traverſeroit librement les Pores du Verre du Baromêtre, & trouveroit tant de reſiſtance à la rencontre de l'Eau?* Surquoi il faut conſiderer que dans la Phyſique, il y a beaucoup de choſes dont l'experience nous apprens qu'elles ſubſiſtent dans la

La penetration de la matiére ſubtile au travers du Verre peut ſubſiſter quoiqu'on ne puiſſe pas le prouver.

Na-

Nature, quoi que nous ne puiſ-ſions en rendre aucune raiſon poſitive, & je ne vois pas que M. *Dortous* ait plus de raiſon de faire cette queſtion que de faire celle-ci, ſavoir pourquoi le Bois, le Cuivre, ou le Fer & autres matiéres ne ſont point tranſparantes comme le Verre, & le Criſtal, car encore qu'on ne puiſſe pas en donner de raiſon poſitive, il ne s'enſuit pas que le Verre & le Criſtal ne ſoient tranſparans. De même quoi qu'on ne puiſſe pas ſavoir pourquoi la matiére ſubtile pénétre le Verre & trouve de la reſiſtance à la rencontre de l'Eeau, il ne s'enſuit pas qu'elle ne pénétre point le Verre, & l'on n'auroit pas plus de raiſon de nier cette pénétration, que de nier la tranſparance du Verre, a moins qu'on voulut dire que l'un tombe ſous nos Sens & l'autre non, ce qui ne feroit pas une raiſon vallable.

Il faut encore remarquer qu'on n'eſt pas ſeur que le preſſement de la matiére ſubtile, s'arrête à la rencontre de la ſuperficie de l'Eau ſans la traverſer de même qu'elle traverſe les autres corps tranſparans. Car on me dira, ſi la tranſparance des corps eſt une preuve que la matiére ſubtile les pénétre, elle doit auſſi penetrer au travers de l'Eau laquelle eſt auſſi tranſparante, & par conſequent ce preſſement de la matiére ne ſauroit s'y faire ſentir, n'y y produire un effet aſſez conſiderable, pour refouler autant d'Eau vers les Poles qu'il en faudroit pour former l'allongement du Globe. Objection que la matiére ſubtile doit auſſi traverſer les Eaux de la Mer.

Il faut encore conſiderer que nous ne ſommes pas aſſeurez que la matiére ſubtile traverſe tous les corps tranſparans avec la même facilité, ni qu'elle ne traverſe pas les corps opaćtes de même que les tranſparans; mais ſi on ſuppoſe, Le tranſparance n'empêche pas les effets du preſſement.

ſe, comme il paroît fort vraiſemblable, que la matiére ſubtile traverſe tous les corps tranſparans, avec plus ou moins de facilité, ſelon que ces corps ſont plus ou moins tranſparans, alors on n'aura pas de peine a prouver l'allongement du Globe de la Terre, par le preſſement de la matiére ſubtile contre l'Eau de la Mer quoiqu'elle la traverſe, parce que l'Eau étant moins tranſparante que l'Air, & moins encore que le Verre & le Criſtal, il s'enſuit, par la ſuppoſition, que la matiére ſubtile trouvera plus de réſiſtance à traverſer l'Eau qu'à traverſer l'Air, & de la on conclu que tout ſon preſſement ſous la Zone Torride doit agir de toute ſa force contre l'Eau de la Mer qui doit l'arrêter peu a peu, a meſure que les raions du preſſement diminuent & ſe perdent dans la profondeur de la pénétration. De ſorte que ſi on ſuppoſe que

que la reſiſtance de l'Eau, au paſſage des raions du preſſement de la matiére ſubtile qui comprime la Terre ſous la Zone Torride, eſt de 2. 6. 10. ou 20 fois plus grande que celle de l'Air, on y trouvera ſuffiſament de preſſement contre les Eaux de la Mer, pour en refouller une partie vers les Poles & y produire l'allongement de la Terre. Cette profonde penetration de la matiére ſubtile dans les Eaux de la Mer, ſe prouve encor par le Flux & le Reflux de la Mer, comme je l'explique dans mon Traité de Physique dont j'ai joint ici un petit extrait qui a quelque rapport avec la matiére de l'applatiſſement du Globe de la Terre.

Après avoir expliqué les raiſons qu'on peut alleguer pour & contre ces deux Syſtêmes, je croi qu'on ſera libre de toute preoccupation, pour ſe determiner en faveur de l'un plûtôt que de l'au- *Concluſion qu'on feroit éclairci de tous ces doutes par le moien des Obſervations.*

tre,

tre, & qu'on verra par là qu'on ne ſauroit en être éclairci autrement que par les Obſervations Aſtronomiques, pour déterminer au juſte l'étenduë des Degrez & leur difference de la maniére qu'on l'a expliqué ci-deſſus. Ce qui feroit un fondement ſolide pour pouvoir raiſonner juſte ſur toutes les choſes qu'on avance dans ces deux Syſtêmes, & de découvrir en même tems tout ce qu'il y a de plus curieux dans la Phyſique, au lieu qu'a preſent on ne raiſonne que ſur des conjectures trompeuſes & le plus ſouvent fauſſes.

Reflexions ſur la cauſe du Flux & Reflux de la Mer.

UNe des plus fortes raiſons qu'on puiſſe alleguer pour prouver que la matiére ſubtile traverſe le Verre, & qu'elle traverſe de même tout l'Atmoſphere de l'Air ſans lui cauſer aucune compreſſion, ni que tres peu ou point d'alteration, eſt le preſſement que la Lune fait contre la Terre & la ſuperficie de la Mer, à ſon paſſage par les Meridiens ſous la Zone Torride, & auquel on attribuë la cauſe du Flux & Reflux de la Mer, comme *Deſcartes* & pluſieurs autres Philoſophes l'ont expliqué. Car ſi on ſuppoſe que ce preſſement ſur la ſuperficie des Eaux de la Mer, eſt egal a deux piez d'Eau, répondant a vingt une lignes de Mercure, ce que les Pilotes aſ-

Le preſſement de la Lune contre la ſuperficie des Eaux de la Mer.

Eſt une preuve evidente que la matiére ſubtile traverſe le Verre.

ſurent être la plus grande difference de la hauteur du Flux & Reflux de la Mer : aux Iſles ſous la Zone Torride, & ſi la matiére ſubtile, par le moien de laquelle le preſſement de la Lune eſt communiqué juſqu'à la Terre, ne traverſoit point le Verre du Tuiau d'un Barométre, il s'enſuivroit que ce preſſement de la Lune ſe feroit ſentir ſur la ſuperficie du Mercure dans la Boëte d'un Barométre avec la même force que ſur la ſuperficie de l'Eau de la Mer, & par conſequent qu'a chaque fois que la Lune paſſeroit par le Meridien ſous la Zone Torride, elle devroit faire hauſſer le Mercure de vingt une lignes ce qui eſt abſurde. Donc la matiére qui produit ce preſſement traverſe le Verre & fait le même effet ſur le Mercure du Tube pour contrebalancer ce preſſement.

Si le preſſement de la Lune

Je ſai bien qu'on pourroit expliquer ce Phenomene d'une autre

tre maniére, qui ſeroit en ſuppoſant que le preſſement du corps de la Lune ſe communique à la ſuperficie de l'Eau de la Mer, par le moien de l'Atmoſphere de l'Air qui eſt entre la ſuperficie du Globe de la Terre & la matiére ſubtile, comme il ſemble que M. *Dortous* la ſuppoſé. Mais je ne trouve pas que ce Syſtême, pour être plus ſimple & plus naturel en ſoit plus vrai-ſemblable, parce que ce preſſement de la Lune agiſſant alors ſur la ſuperficie de l'Atmoſphere de l'Air, de la même maniére & avec la même force que l'Air agiroit ſur la ſuperficie de l'Eau de la Mer, devroit auſſi y produire les mêmes effets; c'eſt a dire que ce preſſement de la Lune devroit produire dans l'Air un Flux & Reflux qui auroit quelque rapport avec celui que nous voions à la Mer. Car la matiére ſubtile, en preſſant l'Atmoſphere de l'Air ſous l'E-

Si l'Air agiſſoit ſur les Eaux de la Mer par le moien de l'Air, il y auroit un Flux & Reflux d'Air ſemblable a celui de la Mer.

Explication du Flux & Reflux de l'Air.

l'Equateur au paſſage de la Lune par les Meridiens, chaſſeroit alors autant d'Air de deſſous elle, que la force de ſon preſſement en pourroit ſoutenir, comme, par exemple, un Bateau chargé, preſſant de toute ſa peſanteur ſur la ſuperficie de l'Eau, en déplace une quantité égale à ſa propre peſanteur, en ſorte que l'Air preſſé par le paſſage de la Lune, étant contraint de s'écarter de tous côtez, une partie ſe retireroit de part & d'autre vers les Poles, pendant qu'une autre partie ſeroit pouſſée devant la Lune, de la même maniére que le paſſage d'un Bateau chargé, contraint une partie de l'Eau qu'il déplace, a ſe retirer d'un côté & de l'autre, pendant qu'une autre partie eſt pouſſée devant lui, comme on le peut voir facilement au paſſage des Bateaux ſur les Eaux.

Ce Flux & Reflux produiroit

Cela devroit produire ſur la Terre divers effets qu'on n'apperçoit

çoit point. Premierement le paſſage de la Lune ſous la Zone Torride produiroit dans les Zones Temperées, un Flux & Reflux d'Air de l'Equateur vers les Poles, & des Poles vers l'Equateur, qui auroit la même regularité que le Flux & Reflux de la Mer. Plus que ce Flux & Reflux d'Air augmentant & diminuant ſucceſſivement la maſſe de l'Air dans les mêmes Zones, y contraindroit le Baromêtre a hauſſer a chaque fois que la Lune paſſeroit par le Meridien a cauſe de l'Air qu'elle y auroit pouſſé, & qu'il baiſſeroit peu après qu'elle ſeroit paſſée & que l'Air ſe ſeroit retiré ce qu'on n'aperçoit point. De plus encor vers les vingt cinq ou trente Degrez de latitude Septentrionalle, on ſentiroit deux fois par jour, deux ou trois heures avant que la Lune fut parvenuë au Meridien, des Vents du Sud-Oüeſt qui tourneroient à l'Oüeſt

ſur la Terre divers effets qu'on n'aperçoit point.

quand la Lune ſeroit parvenuë au Meridien, & au Nord-Oüeſt quand elle auroit paſſé le Meridien. Et de plus encore, que ſous l'Equateur on auroit deux fois par jour des Vents d'Eſt, deux ou trois heures avant que la Lune fut parvenuë au Meridien, leſquels Vents ſeroient ſuivis d'un Calme de peu de durée, & enſuite des Vents d'Oüeſt qui deviendroient très-violents dans le tems que la Lune paſſe par le Meridien, & après qu'elle eſt paſſée ces Vents ſe ralentiroient peu a peu a meſure qu'elle s'éloigne, en ſorte qu'ils ſe reduiroient au calme ou à quelque Tourbillon de Vent, une heure ou deux après qu'elle eſt paſſée.

> D'ou on conclu que la matiére ſubtile pénétre l'Air ſans lui cauſer aucun

Mais comme on n'aperçoit rien qui ait la moindre apparence de tout ce qu'on vient de dire, on peut conclure hardiment que la Lune communique ſon preſſe-

ment au Globle de la Terre & aux Eaux de la Mer, immediatement par le moïen de la matiére ſubtile ; & que cette matiére traverſe tout l'Atmoſphere de l'Air ſans lui cauſer aucune impreſſion ſenſible. Et de là on peut encore tirer cette conſequence ; que le Globe de la Terre peut-être allongé vers les Poles par le preſſement de la matiére ſubtile, ſans que l'Atmoſphere de l'Air en ſoit comprimé ou que très-peu ; comme je l'explique dans le traité de Phyſique. preſſement ſenſible.

Il nous reſte encore une reflexion a faire, qui eſt, que ſi la Lune ne communiquoit ſon preſſement contre la ſuperficie des Eaux de la Mer, que par le moïen de l'Air qui eſt entre elle & la matiére ſubtile, elle ne pourroit y produire aucun mouvement qui eut quelque rapport avec le Flux & Reflux, que nous y voions ; parce que le preſſement de la Lu- Si le preſſement de la Lune ne traverſoit pas l'Atmoſphere de l'Air, il ne pourroit pas produire le Flux & Reflux de la Mer.

ne contre l'Atmoſphere de l'Air, dans le tems qu'elle paſſe par les Meridiens ſous la Zone Torride, tiendroit alors lieu de la peſanteur de l'Air qu'il a déplacé. De ſorte que la ſuperficie de la Mer, ni celle du Mercure du Baromêtre, n'en étant ni plus ni moins preſſées pour cela, ne pourroient produire aucune variation au Barometre, ni aucun Flux & Reflux à la Mer. De même que par exemple, la peſanteur d'un Bateau tenant lieu de la peſanteur des Eaux dont il occupe la place, ne charge point davantage le Lit de la Riviere ou du Canal, ni ne ſauroit lui produire aucune impreſſion à ſon paſſage, ſi ce n'eſt quelques mouvemens qui ne ſont ſenſibles que dans des Canaux où les Eaux ſe trouvent fort reſſerées.

Preuves que le preſſement de la Lune

C'eſt encore par la même raiſon que l'on prouve, que le preſſement de la matiére ſubtile ne ſe ter-

termine point à la ſuperficie des Eaux de la Mer, comme on pouroit vrai-ſemblablement ſe l'imaginer, mais au contraire il paroit viſiblement que la matiére ſubtile doit pénétrer les Eaux de la Mer, de même que les autres corps transparans, quoi qu'avec moins de facilité comme il a été inſinué ci-devant. De ſorte que par cette pénétration, le preſſement de la Lune produit ſes effèts juſques dans les Entrailles du Globe de la Terre. Car comme on a obſervé le long de côtes de la Mer & aux embouchures des grandes Rivieres, que le Flux & Reflux de la Mer ne parcourt tout au plus que trois lieuës par heure, on conclu de la que ſi le preſſement de la Lune ne ſe faiſoit ſentir qu'a la ſuperficie de la Mer ſous la Zone Torride, qu'une Marée ne pouroit parvenir juſqu'a nous, en moins de treize ou quatorze jours de tems, & que par conſequent

pénétre les Eaux de la Mer

les hautes Marées des conjonctions & des oppoſitions n'arriveroient pas en même tems par toute la Terre comme elles font.

Exemple qui prouve cette pénétration.

Au lieu que pour prouver ce Phenomene des Marées qui ſe font ſentir en même tems par toute la Terre, on doit de toute neceſſité ſuppoſer que le preſſement de la Lune qui les produit, s'étend bien profondement dans les Eaux de la Mer, afin de pouvoir produire par tout un même effet, de la même maniere que, par exemple, une Fleche qui tombe dans l'Eau lui imprime toute la force de ſon mouvement quand elle l'arrête. Or la force de ce mouvement de la Fleche ne ſe communique pas uniquement à la ſuperficie de l'Eau, mais ſucceſſivement à toutes les parties de l'Eau qu'elle touche en entrant auſſi profondement qu'elle le peut. On doit concevoir de même la pénétration de la matiere ſubtile & ſon preſſement con-

tre & dedans les Eaux de la Mer avec cette difference que la matiére ſubtile pénétre plus avant dans les Eaux que ne fait la Fleche. C'eſt encore de la même maniére qu'on doit concevoir ſa pénétration au travers de l'Air, & les effets qu'elle peut y produire en le traverſant. Mais c'eſt aſſez philoſophé ſur une matiére dont on a que des conjectures apparantes pour preuves, & il faut conclurre qu'après avoir bien conſideré tout ce qu'on vient de dire, nous avons lieu d'être aſſurez que nous n'y entendons encore rien, que nous voions dans l'Univers quantité de choſes merveilleuſes dont nous ne ſaurions donner aucune raiſon. J'en rapporte un exemple remarquable dans mon Traité de Phyſique, où je fais voir que les experiences prouvent que l'Air chaud eſt plus leger que le froid, qu'on prouve pareillement par des démonſtrations les plus

De tout cela l'Auteur conclu qu'on ne connoit encore rien d'aſſuré dans la Phyſique.

Exemple que l'Air chaud & leger ne monte pas au deſſus du froid comme le croient les Philoſophes.

plus evidentes de la Geometrie, que cet Air chaud & leger doit toujours monter au deſſus du froid qui eſt en effet plus peſant, comme le veulent encore tous les Philoſophes modernes. Cependant comme la Terre a beſoin de chaleur pour être fertile, & capable de produire ce qui eſt neceſſaire pour l'entretien du Genre humain, & de tous les Animaux qui periroient ſi l'Air chaud montoit au deſſus du froid, la Providence a mis de telles Bornes qui nous font voir manifeſtement que nonobſtant l'opinion de tous les Philoſophes, & malgré les démonſtrations des Geométres qu'on tient les plus ſures & les plus infaillibles de la Nature, nous voions avec admiration que cet Air échauffé ne monte pas au deſſus du froid, & que le froid qui eſt deſſus, quoique plus peſant, ne ſauroit deſcendre dans celui qui eſt échauffé & plus leger, qu'en

for-

forçeant cette Bariére pour y entrer avec violence & a grands coups de Tonnére. Après cela je croi qu'on ne ſauroit rien produire de plus admirable dans la Nature, ni de plus convainquant de nôtre ignorance dans la Phyſique, mais d'un autre côté je crois auſſi que l'Etude de ces Sciences & l'approfondiſſement des matiéres, eſt un veritable moien de nous défaire de nos prejugez ſi contraires aux progrès qu'on y pourroit faire, car le veritable moien de bien connoître les choſes, eſt de ſavoir qu'on ne les connoit pas encore, étant plus avantageux d'être aſſuré qu'on ne connoît pas une choſe, que de croire qu'on la connoît lorsqu'on en ignore les principes.

De

De la variation des Marées, ſuivant le nouveau Syſtême de l'Auteur.

Entre les cauſes qui concourrent a la variation des Marées.

POur connoître la cauſe des variations conſiderables que nous remarquons tous les jours au Flux & Reflux de la Mer, il faut conſiderer toutes les cauſes qui concourrent à leur production, & leurs differentes combinaiſons, avec les effets que chacune produit en particulier.

l'Auteur en conte douze.

Entre les differentes cauſes de la variation du Flux & Reflux de la Mer, que j'explique en particulier dans mon Traité de Phyſique, j'en trouve douze conſiderables, ſavoir une qui dépend de la Mer même, une qui dépend de la diſpoſition des côtes, deux qu'on doit attribuer aux effets de l'Air, deux autres au Soleil, cinq à la Lune, & une aux Pla-

Planetes, laquelle eſt fort variable venant de leurs differentes conjonctions & oppoſitions. Toutes leſquelles cauſes produiſent ſur les Marées des effets differens, ſelon qu'elles ſont diverſement combinées. Mais comme elles peuvent être combinées en une infinité de maniéres differentes, on peut conclurre que les effets que nous y remarquons doivent auſſi être ſi differents, qu'on ne ſauroit les remarquer qu'avec peine par les Obſervations, ſi on en excepte les principales qu'on doit attribuer à la Lune & au Soleil, & plus particulierement à l'écoulement de l'Air, ou aux Vents qui regnent ſur la Terre.

Qu'on peut combiner en differentes maniéres.

A l'egard de la premiere cauſe qui dépend de la Mer même, il faut conſiderer qu'elle ne reſte pas toûjours à la même hauteur, ni également plaine, mais qu'elle doit toûjours être plus haute en Hiver qu'en Eté, & plus haute

La premiére doit être attribuée a la Mer.

encore en tems de Pluie qu'en tems de Secherefſe, à cauſe qu'en tems d'Hiver, de même qu'en tems de Pluie, il ne tombe pas ſeulement plus d'Eau dans la Mer qu'il ne s'en évapore, mais encore les Riviéres qui s'y déchargent y en ameinent auſſi une plus grande quantité qu'en autre tems. De ſorte que cette quantité d'Eau, tant des Pluies que des Rivieres, doit faire hauſſer la Mer contre ſes bords avant que d'être pouſſée aux autres endroits de la Terre. Et comme le contraire arrive en tems d'Eté ou de ſecherefſe, on doit conclurre que les Marées doivent monter quelques piez plus haut & deſcendre autant moins bas, en Hiver ou en tems de Pluie, qu'en Eté ou en tems de Secherefſe, & que cette difference doit être plus ou moins grande, ſelon qu'il y a plus ou moins de Riviéres qui ſe déchargent dans la Mer en un endroit

qu'en un autre, & auſſi ſelon que la Mer eſt plus ou moins profonde, comme il eſt aiſé de le comprendre.

La ſeconde depend de la diſpoſition des côtes de la Mer.

A l'egard de la cauſe qui vient de la diſpoſition des côtes de la Mer, tous les Navigateurs, & autres qui ont l'experience de ſon Flux & Reflux, ſavent très-bien, & les raiſons Phyſiques le prouvent, que les Marées ſont plus ſenſibles dans le fond des Bayes que près des Caps ou dans les Détroits; & qu'elles ſont pareillement plus ſenſibles aux endroits ou la Mer a peu de profondeur près des côtes, qu'aux endroits eſcarpez & ou elle a un grand fond, & encore qu'elle eſt auſſi plus ſenſible au fond des Golphes qui ont de larges ouvertures dans la Mer, que dans ceux qui en ont de plus étroites; & la difference qui vient de ces diverſes diſpoſitions des côtes eſt très-conſiderable.

La troiſiême cauſe dépend des Vents.

Les deux cauſes de la variation des Marées qu'on doit attribuer à l'Air, ſont premiérement les Vents qui en ſont la plus conſiderable, & ſecondement les differentes peſanteur de l'Air que nous remarquons par la variation du Baromêtre. A l'egard de la premiere, tous ceux qui ont quelque experience dans la Navigation, de même que tous ceux qui habitent ſur les bords de la Mer ou de quelque grands Lacs, ſavent très-bien, & les raiſons Phyſiques prouvent encore, que les Vents pouſſent les Eaux de la Mer & les font accumuler tantôt d'un côté & tantôt d'un autre, tantôt plus & tantôt moins fort, ſelon le côté & la force dont ces Vents ſouflent. Et de là il s'enſuit que quand le Vent pouſſe les Eaux des côtes vers la pleine Mer, les Marées doivent être mediocres & le Reflux fort grand, au lieu que quand le Vent pouſſe les

Eaux

Eaux contre les côtes de la Mer, les Marées doivent être conſiderablement plus grandes & le Reflux moindre, & cette difference eſt d'autant plus conſiderable que les Vents ſont plus violents, deſquels on fait ſouvent de triſtes experiences dans les Païs Maritimes, où ils cauſent quelquefois d'effroiables Deluges.

Pour la ſeconde cauſe de la variation des Marées qu'on doit attribuer à l'Air, il eſt aiſé de comprendre que ſa peſanteur faiſant le même effet ſur la ſuperficie de la Mer que ſur la ſuperficie du Mercure d'un Baromètre, elle doit auſſi produire ſur les Eaux de la Mer a peu près le même effet que ſur le Baromètre. Car comme on reconnoît par la variation du Baromètre, que la peſanteur de l'Air n'eſt pas égale par toute la Terre, mais qu'elle eſt moindre ou plus grande a un endroit qu'a un autre, il eſt faci- La quatrième cauſe doit être attribuée a la peſanteur de l'Air.

le de comprendre que cette mê-me peſanteur de l'Air, doit pouſ-ſer les Eaux de la Mer de l'endroit ou elles ſont plus preſſées par cette peſanteur, vers les endroits ou elles le ſont moins. Ce qui arrive auſſi ſucceſſivement dans un même endroit lors que l'Air vient a changer, devenant plus peſant ou plus leger. D'ou l'on peut conclure que les Marées doivent être moins hautes & les Reflux plus bas, dans le tems que l'Air eſt peſant & le Baromêtre haut, que dans le tems que l'Air eſt plus leger & le Baromêtre plus bas.

La principale cauſe eſt attribuée a la Lune, mais on devroit plûtôt l'attribuer au Soleil.

Entre les cauſes qui dépendent des Aſtres, quoique les principales doivent être attribuées à la Lune, je croi pourtant devoir commencer par l'explication de celles qu'on doit attribuer au Soleil, ſans être obligé d'en dire la raiſon. Mais avant que d'entrer dans ce detail, il faut être averti

qu'en-

qu'entre les douze cauſes qui produiſent la variation des Marées, dont on vient de parler, nous en avons attribué la principale à la Lune, pour nous accommoder aux ſentimens des Philoſophes, quoi qu'il y ait grande raiſon de l'attribuer au Soleil qui ſemble y contribuer le plus, puis que cette cauſe provient de la forme du petit Tourbillon de la Terre, qui eſt rendu ovale par la difference du mouvement du Tourbillon du Soleil. En ſorte que la cauſe qui produit l'ovalité du Tourbillon de la Terre, laquelle doit ſe faire ſentir, par conſequent, juſques à la ſuperficie des Eaux de la Mer, devroit produire un Flux & Reflux qui eût des periodes reglées ſelon le cours du Soleil, d'ou l'on pouroit conclure que s'il n'y avoit point de Lune, la Mer auroit un Flux & Reflux quoi que moins ſenſible que celui que nous y voions, lequel produiroit dans

Qui produiroit un Flux & Reflux s'il n'y avoit point de Lune.

ces Païs-ci les hautes Marées tous les jours a douze heures & les baſſes a ſix, & ſous la Zone Torride les hautes Marées a ſix heures & les baſſes a douze, ou dans le tems que le Soleil paſſe par les Meridiens, comme je l'ai expliqué il y a quatre ans dans mon Traité de Phyſique, & comme M. *Caſſini* l'a fort bien remarqué enſuite par les Obſervations qu'il en a fait.

La cinquiême cauſe doit être attribuée a la proximité du Soleil a la Terre.

Ce-ci étant bien entendu, il eſt facile de comprendre, en premier lieu, que la cauſe qui produit cet ovalité du Tourbillon de la Terre, ou, s'il m'eſt permi de m'expliquer autrement, le Flux du Soleil, doit être augmenté ou diminué a proportion que cet Aſtre ſe trouvé plus ou moins près de la Terre, d'ou on peut conclure, que toutes choſes demeurant d'ailleurs égales, les Marées devroient être plus grandes quand le Soleil eſt dans ſon Perigée

rigée & moindres quand il eſt dans ſon Apogée, & quoi que la difference ne doive pas être fort conſiderable, je croi cependant qu'on pouroit auſſi s'en apercevoir par le moien des Obſervations.

La ſixiéme cauſe produit des Marée inegales quand le Soleil eſt dans ſon Apogée.

La seconde cauſe qu'on doit attribuer au Soleil, quoi qu'en effet elle dépende du Globe de la Terre de même que la précédente, il faut conſiderer que quand le Globe de la Terre eſt le plus éloigné du Soleil, ou dans ſon Aphelie; ſon Tourbillon ovale doit alors être plus preſſé a ſon côté qui eſt a l'oppoſite du Soleil, qu'a celui qui eſt tourné vers le Soleil, a cauſe qu'a cet endroit le Tourbillon de la Terre doit rencontrer la matiére du grand Tourbillon, dans un mouvement plus lent, qui doit le repouſſer vers le Soleil par ſon mouvement de vibration ou d'Anomalie, en ſorte que ce preſſe-

 ment

ment inegal qui doit ſe faire ſentir juſqu'a la ſuperficie des Eaux de la Mer, doit auſſi produire un Flux & Reflux inegal, & les Marées de Nuit plus grandes que celles du Jour. Au lieu que quand le Soleil eſt a ſon Perigée, le Tourbillon du Globe de la Terre qui ſe trouve alors dans ſon Perihelie, le plus près du Soleil, rencontrant alors la matiére du grand Tourbillon dans un mouvement plus rapide, qui arrête peu a peu ſon mouvement vers le Soleil, & qui doit enfin le repouſſer avec la Terre vers l'endroit d'ou il vient, il eſt encore aiſé de comprendre: que ce Tourbillon doit être alors plus ſerré du côté du Soleil qu'a ſon côté oppoſé. De ſorte que ce preſſement ſe faiſant ſentir juſqu'a la ſuperficie des Eaux de la Mer, doit encore produire des Marées inegales, celles de Jour devant être plus ſenſibles que celles de Nuit.

Et en produit d'autres tout opposées quand il eſt a ſon Perigée.

Et

Et quoique la difference ne ſoit pas fort grande, je ſuis pourtant très-perſuadé qu'on pouroit auſſi s'en apercevoir par les Obſervations, d'autant plus que cette cauſe, & auſſi la precedente, doivent produire leurs effets dans le tems des Zyzygies & en produire d'autres oppoſez dans le tems des Quadratures.

Pour ce qui eſt des cauſes de la variation des Marées qu'on doit attribuer à la Lune, nous avons déja dit qu'on doit en diſtinguer cinq, dont la principale vient de la diſtance de la Lune dans ſes Zyzygies, en ſorte que plus elle en eſt proche & plus les Marées ſont grandes, entre leſquelles celles qui arrivent dans les tems de pleines & de nouvelles Lunes, ſont toûjours les plus grandes, & enſuite celles qui en approchent le plus, en ſorte que les moindres ſont celles qui arri-

La ſeptiéme & principale cauſe eſt le redoublement des Marées des pleines & nouvelles Lunes.

vent dans le tems des Quadratures & enſuite celles qui en approchent le plus.

Que ces Marées ſont redoublées quand celles du Soleil concourent avec celles de la Lune.

Cette cauſe de la variation des Marées eſt attribuée indirectement à la Lune, parce que ce n'eſt en effet qu'un concour ou une oppoſition ſucceſſive des deux cauſes principales du Flux & Reflux de la Mer, dont l'une eſt attribuée à la Lune & l'autre au Soleil, mais comme celle qu'on attribuë à la Lune eſt la plus forte, il s'enſuit que le Flux & Reflux ſuit toûjours le mouvement de la Lune ſans qu'on s'aperçoive de celle du Soleil, que par la variation des Marées, leſquelles augmentent conſiderablement & de plus en plus, ſelon que les effets du Soleil concourent de plus en plus avec ceux de la Lune, comme cela arrive dans les tems de ſes conjonctions ou oppoſitions, ou quand elle en aproche. Au

lieu

lieu que quand la Lune eſt dans les Quadratures, ces deux cauſes ſe trouvant oppoſées l'une à l'autre, a cauſe que la Lune preſſe alors la Terre de deux côtez, & le Soleil par les deux autres, il s'enſuit que les effets doivent alors s'entredétruire, en ſorte que ſi ces deux compreſſions étoient égales elles ne produiroient dans ces tems-la aucun effet ſenſible, ni aucun Flux & Reflux à la Mer, ou plûtôt produiroient quatre Flux & quatre Reflux par jour comme il eſt aiſé de le comprendre. Mais la compreſſion de la Lune étant plus forte que celle du Soleil, elle produit toûjours le même effet, & celle du Soleil ne ſert qu'a l'augmenter ou a la diminuer ſelon qu'elle ſe trouve ou conjointe, ou oppoſée, ou en quartier.

La ſeconde cauſe de la variation des Marées qui dépend de la Lune, doit être attribuée à ſa proxi-

La huitiéme cauſe doit être attribuée à la diffe-

proximité ou à ſon éloignement de la Terre. Car comme les effets qui produiſent le Flux & Reflux de la Mer, doivent augmenter ou diminuer, ſelon que la cauſe qui les produit eſt plus ou moins grande, & cette cauſe augmentant ou diminuant ſelon que la Lune eſt plus ou moins près de la Terre, comme je l'ai expliqué plus amplement dans mon Traité de Phyſique, & comme j'ai vu depuis que M. *Caſſini* l'a auſſi remarqué par ſes Obſervations, il s'enſuit que toutes choſes d'ailleurs reſtant égales, les plus grandes Marées doivent arriver dans le tems que la Lune eſt à ſon Perigée, & les moindres lors qu'elle eſt à ſon Apogée, mais cette difference eſt beaucoup moins ſenſible que la precedente, comme il eſt aiſé de comprendre.

[margin: ...rente diſtance de la Lune à la Terre.]

La troiſiéme cauſe doit être attribuée à l'éloignement ou à la proximité de la Lune à l'Equinoxiale,

[margin: La neuviême cauſe doit être attribuée à la...]

noxiale. Parce que comme la compreſſion de la Lune contre la Terre, fait plus ou moins d'effort à proportion qu'elle la rencontre plus ou moins directement; & comme elle la rencontre plus obliquement a proportion qu'elle s'eloigne plus de l'Equateur, il s'enſuit que toutes choſes reſtant d'ailleurs égales les plus grandes Marées doivent arriver dans le tems que la Lune paſſe par l'Equinoxiale, & les plus petites lors qu'elle en eſt éloignée & vers les Tropiques. distance de la Lune à l'Equinoxiale.

C'eſt encore pour la même raiſon que la compreſſion de la Lune fait un plus grand ou un moindre effort contre la Terre, a proportion qu'elle ſe trouve plus ou moins près de l'Eecliptique. D'ou l'on tire encore cette conſequence, que toutes choſes reſtant d'ailleurs égales, les plus grandes Marées devroient arriver dans le tems que la Lune paſſe par La dixiéme cauſe doit être attribuée à la diſtance de la Lune à l'Ecliptique.

par l'un ou l'autre de ces nœuds, ou dans le tems qu'elle eſt éclipſée ou qu'elle éclipſe le Soleil, & que les moindres devroient arriver dans le tems de ſa plus grande dêclinaiſon ou lorsqu'elle eſt dans ſon plus grand éloignement de l'Ecliptique.

La onziême cauſe doit être attribuée à ſon mouvement de vibration.

Enfin pour comprendre la cinquiême cauſe de la variation des Marées, il faut conſiderer que la Lune par ſon mouvement de vibration, que d'autres appellent ſon mouvemens d'Anomalie, & qui fait que pendant qu'elle fait ſa revolution autour de la Terre, elle s'en aproche & s'en éloigne ſucceſſivement. Comme ce mouvement lui eſt particulier, il eſt aiſé de comprendre que pendant qu'elle fait ce mouvement elle doit pouſſer devant elle la matiére ſubtile, dans laquelle les Philoſophes l'ont ſuppoſé nager librement. Mais comme elle doit pouſſer cette matiére ſubtile vers la

la Terre lorſqu'elle s'en aproche, & qu'elle doit faire un effet tout oppoſé lorſqu'elle s'en éloigne, il s'enſuit que les Marées doivent être plus ſenſibles lorſqu'elle paſſe de ſon Apogée vers ſon Perigée, que quand elle va de ſon Perigée vers ſon Apogée, mais la difference ne peut pas être fort grande.

A l'egard de la cauſe de la variation des Marées qu'on doit attribuer aux Planetes, quoique ce ſoit la moins ſenſible de toutes, on ne doit pourtant pas douter que lorſqu'elles aprochent de la Terre, elles doivent faire contre elle un effort ſemblable a celui qu'on attribuë a la Lune, lequel produit le Flux & Reflux de la Mer, neantmoins beaucoup moins ſenſible a cauſe de leur grand éloignement. Mais cela n'empêche point qu'on ne puiſſe conclure, que lorſque que quelque Planete inferieure, & particuliérement

La douzième & derniére cauſe doit être attribué aux Planêtes.

Venus, paſſe entre la Terre & le Soleil, elle doit alors augmenter l'effort que le Soleil fait contre la Terre, & augmenter les cauſes que cet Aſtre produit à la variation des Marées, en ſorte que toutes choſes étant d'ailleurs égales, les Marées des Zyzigies doivent être augmentées & celles des quadratures diminuées, par la jonction de Mercure & plus particulierement de Venus avec le Soleil. La même choſe doit auſſi arriver dans le tems des oppoſitions des Planetes ſuperieures avec le Soleil, & particulierement de celle de Mars qui en eſt la plus proche & celle de Jupiter qui eſt plus grande, & qui avec cela doit avoir un plus grand Tourbillon avec ſes quatre Satelites; & ces effets doivent encore augmenter lors que pluſieurs Planêtes ſe trouvent en même tems le plus près de la Terre qu'il ſe peut, en ſorte que toutes choſes

étant

étant d'ailleurs égales, les plus grandes Marées devroient arriver lors que toutes les Planetes ſeroient ſur une même ligne avec le Soleil & la Terre, & les moindres quand il n'y en a aucune dans cette ſituation, comme il eſt aiſé de comprendre.

Reflexions ſur les cauſes de la variation des Marées.

ON pouroit encore ajouter beaucoup de choſes vraiſemblables au ſujet de la variation des Marées; de même que ſur les differentes combinaiſons de celles dont nous venons de parler que les curieux pouront faire eux mêmes. Je me conterai ſeulement de dire en paſſant, qu'il eſt aiſe de voir qu'un ſi grand nombre de cauſe & ſi differentes les unes des autres, pouvant être

Quoi que la variation des Marées dépende de tant de diverſes choſes.

combinées en tant de differentes maniéres, on ne doit pas être ſurpris de ce qu'on ne peut rien aſſurer de poſitif ſur les effets qu'on remarque par le Flux & Reflux de la Mer. Mais d'un autre côté cette diverſité de combinaiſons, n'empeche pas que par d'exactes Obſervations faites dans des lieux propres pour cela, on ne put avec le tems découvir pluſieurs ſecrets de la Nature, & faire pluſieurs découvertes au ſujet de la Phyſique celeſte, n'aiant pour cet effet qu'a prendre garde a toutes les circonſtances qui accompagnent les effets qu'on aperçoit, en ſorte qu'au bout de quelque tems on parviendroit à la connoiſſance de toutes, par la conformité des effets qui ſe raporteroient toûjours à peu près à un même ſujet.

Ce là n'empêche pas que par le moien des Obſervations on ne fit de belles découvertes dans la Phyſique.

Il ſuffiroit pour cela d'établir trois Obſervateurs, ſavoir un ſous

Il ſuffiroit pour cela de trois Obſerva-

la Zone Torride & deux ſous les Zones Temperées, un de ces deux dans l'Hemiſphère Septentrionale & l'autre dans la Meridionale, mais un ſur tout ſous la Zone Torride; parce que c'eſt l'endroit ou les cauſes celeſtes qui produiſent le Flux & le Reflux de la Mer, & les variations des Marées ſe font le plus vivement ſentir, a cauſe qu'ils y font leurs efforts plus à plomb que ſous les Temperées, pendant que d'un autre côté les effets provenans de l'Air y cauſent moins d'alteration, parce que ſa peſanteur y change peu, & que d'ailleurs les Vents y ſont très foibles & toûjours uniformes ſans varier que très-peu. De ſorte que ces Obſervations doivent ſe faire plus particulierement ſous la Zone Torride, ſi on veut faire des découvertes par leur moien, qui eſt le ſeul par ou nous puiſſions être aſſeurez de

teurs, particuliérement un ſous la Zone Torride.

la verité des conjectures Phyſiques.

Endroits où il ſeroit bon de les établir.

Les endroits les plus propres pour faire les Obſervations ſont vers les Caps ou dans les petites Iles, a cauſe qu'ils ſont les moins ſujets aux variations des Marées provenant de la diſpoſition des côtes de la Mer ou de l'Eau des Riviéres. Enſuite de ces principes il ſeroit bon d'établir les Obſervations ſur les côtes de *Guinée* vers le *Cap vert*, ou vers le *Cap blanc*, ou ſur la côte du *Breſil* aux environs de *Pernambuco*, une autre au Cap de *Bonne-eſperance* & une troiſiéme aux environs du Cap *Finiſterre*, ou vers celui de *St. Vincent* en *Portugal*.

Leur continuation.

Il ſeroit bon auſſi que ces Obſervations fuſſent continuées pendant quelques années, afin d'en avoir un grand nombre faites en pluſieurs & differentes conſtitutions des Aſtres, pour les confirmer en les comparant les unes aux autres, pour tâcher

tâcher de ne ſe pas tromper dans les conſequences qu'on en tireroit, en attribuant des effets à une choſe qui n'en ſeroit pas la cauſe, comme il pouroit arriver ſi ces mêmes effets n'étoient pas confirmez par des experiences pluſieurs fois reïterées dans une même conſtitution des Aſtres.

Pour faire ces Obſervations avec fruit, il ſeroit neceſſaire que chaque Obſervateur marqua exactement tous les jours & les nuits le tems precis des hautes & baſſes Marées, & à quelle hauteur elles montent & deſcendent chaque fois. Il ſeroit auſſi neceſſaire que les Obſervateurs marquaſſent à peu près la force & la direction des Vents, avec la hauteur du Baromêtre comme il eſt expliqué par le Plan qui eſt ci-devant, afin qu'on pût connoître ſi les Vents, ou la peſanteur de l'Air, n'ont point cauſé quelque alteration à la hauteur des Marées. Il ſeroit

Choſes aux quelles les Obſervateurs devroient auoir égard.

 bon

bon encore qu'ils marquaſſent à peu près la diſpoſition du lieu de leurs Obſervations, & celles des côtes des environs, avec la proffondeur de la Mer, a cauſe des circonſtances qui accompagnent ordinairement toutes ces choſes, comme il eſt remarqué ci-devant.

La publication des journaux ſeroit avantageuſe.

Pour faire ces Obſervations il n'eſt pas neceſſaire que les Obſervateurs ſoient Mathematiciens, ni qu'ils entendent l'Aſtronomie, il ſuffit ſeulement que les journaux de leurs Obſervations, faits de la maniére qu'il eſt dit, ſoient rendus publiques, afin que tous les curieux de la Phyſique, qui entendent le cours des Aſtres, y puiſſent faire leurs reflexions en particulier, en aiant égard à toutes les choſes aux quelles nous avons attribué la cauſe de la variation des Marées. Par ce moien on découvriroit la verité de toutes les conjectures que nous avons

Chaque Savant pouroit faire ſes reflexions & remarques deſſus.

marquées, & avec cela on pouroit faire pluſieurs belles découvertes pour perfectionner la Phyſique celeſte qui nous eſt ſi fort inconnuë, & de laquelle on ne peut avoir de connoiſſance plus certaine & plus aſſurée, que celle que nous pouvons acquerir par les Obſervations ſur les Marées.

L'illuſtre Compagnie de Paris, nommée *l'Academie Roiale des Sciences* à déja fait un heureux commencement de ces Obſervations, duquel on pouroit ſe promettre quelque choſe de bon, ſi elles étoient continuées ſur le même pié & ſous la direction d'un auſſi habile Aſtronome qu'eſt M. *Caſſini*, particuliérement ſi ces Obſervations ſe faiſoient ſous la Zone Torride, qui eſt, comme nous avons dit, l'endroit le plus propre pour cela parce qu'il eſt moins ſujet que les autres aux accidens des tems.

Reflexions ſur la direction de l'Ovalle du Tourbillon de la Terre.

Les remarques que M. *Caſſini* a faites ſur le Flux & Reflux de la Mer ſont fort juſtes, & conviennent avec les conjectures que j'en avois fait daus mon Traité de Phyſique, mais je croi qu'il pouroit bien ſe tromper quand il dit, *que le petit Axe du Tourbillon de la Terre n'eſt pas toujours dirigé vers le Soleil, a cauſe qu'il arrive ſouvent que la Lune eſt plus près de la Terre dans les Quadratures que dans les Zyzigies.* Car il ſuffit que la diſtance du mouvement de vibration de la Lune, ou ſon Anomalie, ſoit plus grand que la difference des deux demi-Diamêtres de ſon Epicycle ovale, priſe a ſa moienne diſtance, pour faire que la Lune vienne quelques fois plus près de la Terre dans les Quadratures que dans les Zyzigies, quoi que le petit Diamêtre du Tourbillon de la Terre, & par conſequent de l'Epicycle de la Lune, ſoit toujours dirigé du

du côté du Soleil, comme il le doit être naturellement ſelon la démonſtration que j'en ai faite dans mon Traité de Phyſique, fondé ſur les Loix naturelles du mouvement des corps fluides.

Cette Diſſertation aiant paru quelque part en manuſcript il y a déja quelque tems, M. Caſſini a depuis changé de ſentiment, comme il paroît dans les Mémoires de l'Academie Roiale des Sciences.

APrès toutes ces conſiderations, je conclus que le veritable moien de faire de belles découvertes pour perfectionner la Phyſique, eſt d'établir les Obſervations comme elles ſont marquées ici dans pluſieurs endroits, étant perſuadé qu'on y reuſſiroit beaucoup mieux qu'en établiſſant des Prix pour ceux qui reuſſiſſent le

Concluſion qu'on doit établir des Obſervations, ſi on veut faire des progrez conſiderables dans la Phyſique.

le mieux a faire des Diſſertations, ou des Syſtêmes, ſur des choſes qu'on ne peut connoître autrement que par conjecture, a cauſe que quand le ſujet de la Diſſertation ou du Syſtême eſt inconnu, ceux qui les font ſont ſujets a ſe tromper, auſſi bien que ceux qui doivent juger de leur validité. Parce que pour juger ſi une choſe eſt bonne ou mauvaiſe, il faut de neceſſité en connoître le principe, lequel étant ſuppoſé inconnu, comme le ſont la plus-part des cauſes Phyſiques, ces Prix propoſez ou établis ne ſauroient ſervir tout au plus qu'a établir des prejugez toujours prejudicables au progrès de cette Science, parce que pour faire un bon progrez dans une Science, il faut ſe deffaire des prejugez, & être perſuadé qu'on ne connoît pas la choſe qu'on cherche à découvrir, n'étant pas poſſible qu'on s'applique à chercher une choſe qu'on

croit

croit tenir, ni a proffondir une Sçience qu'on croit poſſeder entiérement. Outre que ces Prix propoſez ne ſervent qu'a prevenir beaucoup de Viſionnaires, ou d'Impoſteurs, qui cherchent à les obtenir par des Syſtêmes embroüillez; comme on en a vû plusieurs exemples en ces Provinçes au ſujet de la découverte des longitudes. Ceux qui entendent les Mathematiques, de même que ceux qui ont de l'experience dans la Navigation, ne s'appliqueront jamais à cette vaine recherche des longitudes, parce qu'ils connoiſſent l'impoſſibilité de les trouver, de même que pluſieurs autres choſes qui nous ſont inconnuës. Mais a l'egard de la Phyſique elle ſe pouroit facilement perfectionner par le moien des Obſervations indiquées dans cette petite Diſſertation que je finis, en reïterant mes ſouhaits pour que quelque Potentat, ou Republique

que Souveraine, ou quelque Societé ſe puiſſe animer la deſſus & entreprendre ces Obſervations qui ſeroient de grande utilité en pluſieurs choſes. Et ſi l'illuſtre Academie de Leide vouloit ſe donner cette petite & agreable peine, je ne doute point que cela ne ſervit a l'illuſtrer encore davantage, & n'ajouta quelque Degré à ſa haute Reputation.

FIN.

ERATA.

Pages	lignes	
4	15	poit, *liſez* point
11	23	Traiſé, *l.* Traité
35	15	Golonne, *l.* Colonne
46	19	princeiprs, *l.* principes
69	9	pouvoit, *l.* pouroit
109	20	qu'ellc, *l.* qu'elle
111	25	lorsque que, *l.* lors que
113	20	aiſe, *l.* aiſé
	21	cauſe, *l.* cauſes
123	1	nia proffondir, *l.* ni a aproffondir